Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

www.ct.de

€ 3,50

Österreich € 3,70
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,20
Italien € 4,60 • Spanien € 4,60

26

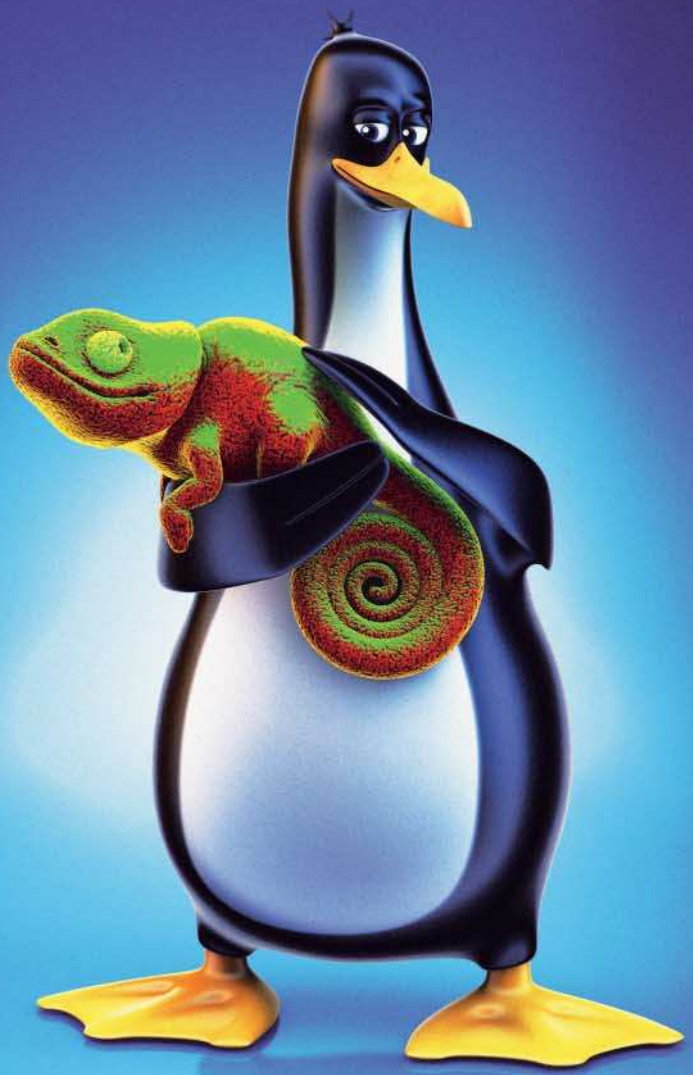
7. 12. 2009

Auf DVD:
32- und 64-Bit-Version
OpenSuse 11.2
Kernel 2.6.31
KDE 4.3.1
Gnome 2.28
OpenOffice 3.1
Gimp 2.6.7
Firefox 3.5.4
Thunderbird 3.0b4
Eclipse 3.4
Apache 2.2.13
MySQL 5.1.36
Samba 3.4.2

OpenSuse 11.2 mit über 3000 Programmen

Linux mit Komfort

Polierter KDE-Desktop, zentrale Konfiguration



Google Chrome OS
Günstige HD-Beamer
Screenrecorder
Netbooks mit Windows 7
Digitale Bilderrahmen

Kanns Microsoft besser?

Antiviren-Software

Word-Dokumente retten
Grand Central Dispatch
E-Mail-Absenderprüfung
WebOS-Tuning

Datenträger enthält **Info- und Lehrprogramme** gemäß § 14 JuSchG

Schnelles Internet – auch auf dem Land

Breitband für alle

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Schutz für andere

Auf einer IT-Konferenz lud man mich mal ein, die Beta-Version eines Programms anzusehen, von einer netten Meinungsforscherin begleitet. Grundsätzlich fand ich die Anwendung gut, auch wenn mir persönlich einiges fehlte. Mir fielen aber sofort mehrere Leute ein, die damit gut auskämen.

Bei diesen Worten fror der Meinungsforscherin kurz das Lächeln ein. Nachdem wir fertig waren, erklärte sie etwas frustriert, diese Formulierung höre sie immer wieder. Letztlich kam das Programm nie auf den Markt: Keiner wollte es benutzen, alle wollten es nur anderen aufdrücken.

Dieser Vorfall ging mir während des Antivirentests immer wieder durch den Kopf (ab Seite 98). Bei jedem Testkandidaten wusste ich schnell jemanden, der damit hervorragend bedient wäre. Für einige Programme fielen mir Leute ein, die ich nicht sonderlich leiden kann. Bestimmte Scanner scheinen ihre Anwender für den Kauf bestrafen zu wollen.

Mehrfach gesehen: Der Scanner sperrt ein harmloses Programm ungefragt in die Quarantäne. Kaum hat man es freigekämpft ("Wollen Sie wirklich nicht abbrechen?"), schlägt der Hintergrundwächter zu und tritt die frisch ausgelöste Datei gnadenlos in die Zelle zurück. Das macht auch die beste Performance nicht wett.

Auch schön: Ein paar Scanner finden vom Browser geschluckte Tracking Cookies mit einem Brimborium, als hätten sie hochgefährliche Malware aufgespürt. Materialisiert sich irgendwann ein echter Schädling im System, reagiert man nur noch mit einem Schulterzucken: Wird nicht so schlimm sein. Desensibilisierung durch Panikmache.

Durch die Bank weg legen die Virenschützer großen Wert darauf, dass der Anwender mitbekommt, wie super proaktiv sie ihn doch schützen. Mit Details halten sie sich eher zurück, etwa dem Alter der Virendefinitionen. Schlägt der Scanner mal Alarm, verbirgt er die Natur der Bedrohung mit Vorliebe hinter kryptischen Kürzeln, die meist unerklärt bleiben. "Trojaner" dient als generisches Sammelbecken, in dem bösartige Tastatur-Logger genauso landen wie harmlose PC-Demos.

Nach gründlichen Tests der aktuellen Scanner-Generation hadere ich unverändert mit der Entscheidung, auf welchen dieser fehlgezüchteten Gäule ich privat setzen soll. Ohne Kondom ins Web, das ist nämlich auch keine Lösung.

Sollte ich Ihnen mal über den Weg laufen: Fragen Sie mich lieber nicht, welchen Virenscanner Sie nehmen sollen. Bei guter Laune werde ich Sie nur traurig ansehen. Bin ich schlecht drauf, lasse ich mich womöglich tatsächlich zu einer Empfehlung hinreißen. Vielleicht rate ich Ihnen sogar zu einem Mac.

Gerald Himmelein

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

aktuell

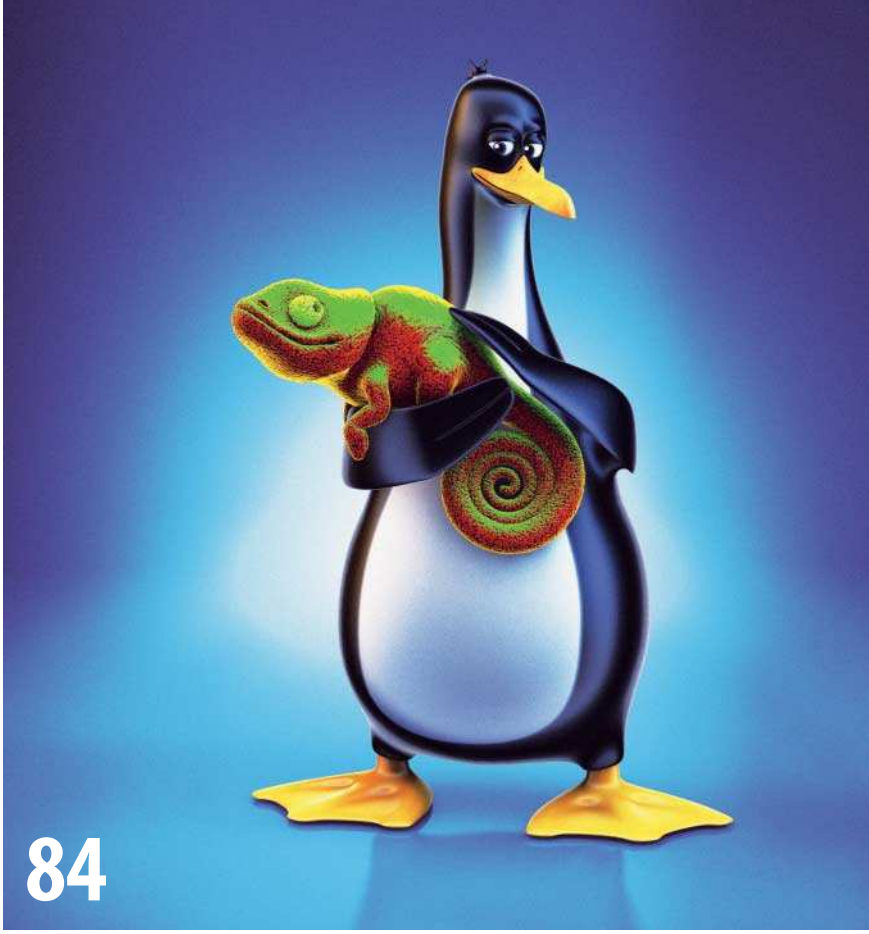
Supercomputer: GPUs allerorten 18
Prozessorgeflüster: Intels Single-Chip Cloud Computer 20
Hardware: 4-GByte-UDIMMs, Boards mit USB 3.0 22
GeForce 310, PC-Gehäuse fürs Wohnzimmer 24
Notebooks: Mobile Workstation, flache Notebooks 25
Mobiles: HSPA-Smartphone, Kindle zeigt PDFs an 26
Peripherie: Scanner, Monitore, E-Paper-Displays 28
Audio/Video: Profivideoschnitt, Audioverteilsystem 30
Anwendungen: Web-Dienste, Vektorzeichnung, 3D 34
Internet Explorer 9: Microsoft zeigt erste Neuerungen 36
Internet: Breites Bündnis gegen Kinderpornografie 37
Microsoft-Konferenz: Cloud Computing, Web und Office 38
Kernel-Log: Linux 2.6.32 so gut wie fertig 40
Linux: Debian 6.0 im Sommer, Knoppix 6.2 40
Chrome OS: Das Google-Betriebssystem 42
Netze: NAS-Sicherheit, Powerline, Mobiles WLAN 46
Sicherheit: IE-Lücken, Update-Check, Metasploit 47
IT-Gipfel: Glasfaser-Entwicklungsland Deutschland 48
Mac: Kaputte Time Capsules, Dockingstation 50
Ausbildung: Scheu vorm Informatikstudium 51
CAD: Rendern per Lichtsimulation, 2D/3D-CAD 52

Magazin

Vorsicht, Kunde: Odyssee einer defekten Platte 78
Breitband für alle: Ausbau läuft schleppend 120
Umfrage zur Internet-Nutzung 126
WLAN-Richtfunk bringt schnelles Internet aufs Land 130
Recht: Ärger um Personenabbildungen im Web 170
E-Mail-Absenderprüfung: Mit DKIM gegen Spam 190
Surf-Tipps: Ausgewählte Websites 200
Bücher: OpenOffice, REST, Programmierung 202
Story: FSK Law *von Desirée und Frank Hoese* 210

Software

Bildbearbeitung: Photoshop Elements aufgebohrt 58
Twitter-Client: Spreadtweet im Excel-Look 58
iPhone: Word- und Excel-Dokumente bearbeiten 58
Zeichnen am Mac mit TabletDraw 60
Diagramme zeichnen im Web mit Creately 60
PowerPoint-Tool: Präsentationen vergleichen 60
Dokumentenmanagement: PaperPort 12 Professional 62
Gehirn-Jogging: Think – Fit für den Job für Nintendo DS 62
Videoschnitt: Edius Neo 2 Booster 72
Zeichenerkennung: Abbyy FineReader 10 74
Linux-Distribution: Fedora 12 mit KMS für GeForce-GPUs 76
Antiviren-Software: Microsoft gegen das Establishment 98



Linux mit Komfort

AUF DER HEFT-DVD

Die doppelseitige Heft-DVD enthält die 32- und 64-Bit-Version der beliebten Linux-Distribution OpenSuse 11.2. Neben einem aufpolierten KDE-4-Desktop mit spektakulären 3D-Effekten bringt das System über 3000 Programme für nahezu jeden Zweck mit.

Google Chrome OS 42
Günstige HD-Beamer 92
Digitale Bilderrahmen 136
Screenrecorder 152
WebOS-Tuning 184
E-Mail-Absenderprüfung 190
Grand Central Dispatch 194

Netbooks mit Windows 7

Speziell für Netbooks hat Microsoft Windows 7 Starter im Programm, ein Billig-Windows mit deutlich eingeschränktem Funktionsumfang. An zwei Geräten von Asus und Sony zeigt sich, wie viel man in der Praxis vermisst.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Antiviren-Software

Die großen Virenscanner gehen in die nächste Runde und schlagen sich dank optimierter Heuristik und Verhaltenserkennung ganz wacker. Markt-Newcomer Microsoft schickt einen Gratis-Scanner ins Rennen, der durch wohltuende Zurückhaltung auffällt.

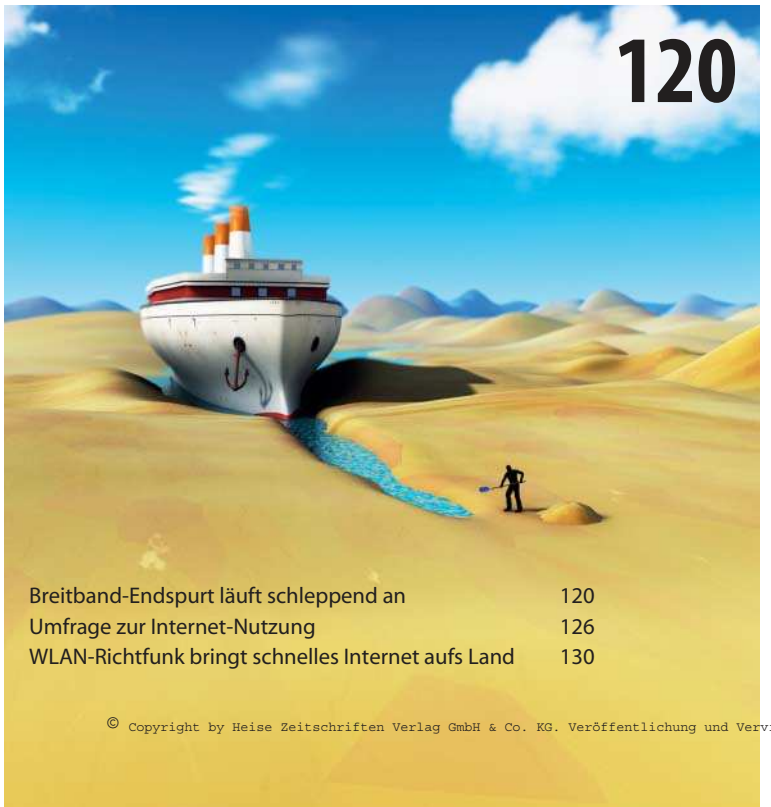
Word-Dokumente retten

Wenn eine wichtige Word-Datei sich nicht öffnen lässt oder Formatierungen durcheinandergepurzelt sind, kann man durch behutsames Herumprobieren mit Formatvorlagen, Druckertreibern und dergleichen so manches geraderücken. Oder man setzt spezialisierte Rettungstools darauf an.

Tipps zur Selbsthilfe 144
Rettungstools im Test 148

Breitband für alle

Die Regierung verspricht flächendeckend schnelles Internet. Dazu muss die Kabel-Infrastruktur ausgebaut und durch Funkstrecken ergänzt werden, doch wer trägt die Kosten? Unsere Umfrage zeigt, dass man auf dem Lande einiges dafür zu zahlen bereit wäre – wenn es nur endlich käme.



Breitband-Endspurt läuft schleppend an 120
Umfrage zur Internet-Nutzung 126
WLAN-Richtfunk bringt schnelles Internet aufs Land 130

Rettungstools für defekte Word-Dokumente 148
Screenrecorder zeichnen Bildschirmvideos auf 152
Videospiele: Highlights des Jahres 160
Spiele: Ghost Pirates of Vooju Island, Race On – WTCC '08 204
Runaway 3, Patches und Erweiterungen 205
Konsolen: Invizimals, Mario Bros., T. Hawk Ride 206
Kinder: Spiele für iPhone und iPod touch 208

Hardware

Portabler Audio/Video-Recorder: Zoom Q3 54
Bluetooth-Boxen: Funklautsprecher für Handy und PC 54
Multifunktionsdrucker mit Schwarzweißlaser 55
Funktastatur: Logitech Wireless Keyboard K350 55
PC-Gehäuse mit Display für Mini-ITX-Boards 56
Mini-ITX-Mainboard mit PCIe-x16-Steckplatz 56
Netbooks mit Windows 7 Starter 64
iMac 27" mit Vierkern-Prozessor Intel Core i5 66
Blackberrys mit Tastatur und Touchscreen 68
Grafikkarten: Radeon HD 5970 überholt alle 70
Günstige HD-Beamer: Heimkino ab 1000 Euro 92
HD-Camcorder: Lichtstarke 1000-Euro-Modelle 110
USB 3.0: Geräte-Auswahl wächst 134
Digitale Bilderrahmen: Kleindisplays für Fotos 136
Drucker-Kaufberatung: Techniken und Kosten 166

Know-how

Grand Central Dispatch: Parallelisierung unter Mac OS X 194

Praxis

Linux: OpenSuse 11.2 installieren und entdecken 84
Word-Dokumente retten: Selbsthilfemaßnahmen 144
Hotline: Tipps und Tricks 172
FAQ: Hochauflösendes Fernsehen 176
Windows 7: CDs/DVDs brennen mit kostenlosen Tools 178
Die Jugendschutz-Funktionen einrichten 182
Upgrade auf bessere Versionen 183
WebOS-Tuning: Zusatzfunktionen für den Palm Pre 184
Mac OS X: Adressbuch-Service für Gruppenkontakte 188

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 228
Stellenmarkt 229
Inserentenverzeichnis 237
Vorschau 238

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mehr Nachdenken

Editorial „Nicht nachmachen“, Martin Fischer über das Ballerspiel Call of Duty Modern Warfare 2, c’t 25/09

Selten habe ich beim Lesen des Editorials so heftig genickt wie bei diesem. Der unglaubliche, fast zügellose Medienhype, der gerade von den „großen“ Spielezeitschriften in für deutsche Verhältnisse noch ungeahnter Weise umgesetzt wurde, spottet jeder Beschreibung. Und entspricht der Güte des Spiels in keiner Weise. Schlauchlevels, eine dumpfe, überhebliche Rhetorik und eine fade KI wird überdeckt durch Bombast im Hollywood-Stil. Wenn schon nicht gut, dann wenigstens schön. Nichts Neues. Traurig nur, dass unsere Medien dem unaufhörlichen PR-Strom von Activitision gegenüber nicht nur hilflos reagierten, sondern die nicht vorhandene Originalität und die brutale Zurschaustellung von Gewalt überhaupt nicht beachteten. Darum meine Hochachtung vor Ihrem Aufruf nach mehr Qualität – und vor allem nach ein bisschen mehr Nachdenken, was eigentlich mit diesem (spielerisch absolut überflüssigen) Flughafenlevel bezweckt werden sollte. Es ging nur um Aufmerksamkeit … traurig, dass damit auch die Argumentation über „Killerspiele in Deutschland“ zusammenbricht.

Andreas Köhler

Pseudomoral

Es ist unbegreiflich, mit welcher Arroganz Martin Fischer das Spiel Call of Duty – Modern Warfare und seine Spieler in den Dreck zieht. Es wird von übertriebener Gewaltdarstellung gesprochen, dabei kommen jeden Tag im deutschen Fernsehen Sendungen und Filme mit mehr Gewalt. Beispiel: Im Tom-Clancy-Film „Der Anschlag“ (mit Ben Afflek) wird eine Atombombe in einem Sportstadium gezündet. Ca. 10 000 Menschen sterben auf einmal. Wen interessierts? Niemanden! Bücher und Filme mit gewaltsamem Inhalt werden sogar als kulturell wertvoll erachtet. Dort schwingt keiner die Moralkeule. Aber PC-Spiele sollen da eine Ausnahme sein.

Ich finde es verlogen, so etwas zu fordern, sich aber begeistert zu Weihnachten „Stirb langsam IV“ im Fernsehen reinzuziehen und die neuesten Action-Blockbuster auf Blu Ray unter den Weihnachtsbaum zu legen. Das nennt man Pseudomoral. Herr F. widerspricht sich selbst, wenn er von 4,7 Mio. verkauften Exemplaren in nur 24 Stunden spricht und dann meint, dass so ein Spiel heutzutage nicht mehr erwünscht ist. Merkt er denn selbst nicht, dass das paradox ist, was er da auf Seite 1 schreibt?

Stephan Müller

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ctmagazin.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c’t allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ctmagazin.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ctmagazin.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

Kommerziell erfolgreich

Leider gibt der kommerzielle Erfolg dem Entwickler recht, auch wenn viele daraus die falschen Schlüsse ziehen können. Man darf dabei aber auch nicht vergessen, dass bei dem Spiel Altbekanntes hervorragend inszeniert wird und man nicht zwingend das Rad neu erfinden muss. Betrachtet man es nämlich aus der Warte des Egoshooterfans, so bietet das Spiel alles, was ein Fan erwartet. Dass jedoch Activision/Infinity Ward dabei auf billige und geschmacklose Publicity-Mechanismen setzen, ist in der Tat unerträglich. Da fällt es künftig schwer, sich gegen die Argumente der Verbotsfraktion aufzustellen, wenn der Amoklauf zum Bestandteil eines Spieles wird, auch wenn weder Spiel noch Story von diesem sinnlosen Pixel-Massenmord profitieren.

Kei Harasaki

Geheime Botschaften

Überbrückungshilfen, Fragen und Antworten zum Umstieg auf Windows 7 von XP, c’t 25/09, S. 180

Mit der Ausgabe 25/09 bestätigt sich endgültig mein Verdacht, dass tsamedien den Lesern der c’t geheime Botschaften zukommen lässt! Schon bei der kopflastigen Windows-7-Rakete wunderte ich mich, und auch andere Leser entschlüsselten die Nachricht richtig in Leserbriefen. Danach wurde dem Windows-Piloten klargemacht, dass er sich vor dem Flug zunächst als erfahrener Flugzeugmechaniker betätigen muss, um das hoffentlich richtige Triebwerk auszuwählen und unter den Flügel zu schrauben. Später wurde der Windows-Nutzer in die Wüste geschickt, um als namenloser Sisyphos unter vielen die versteinerte 7 im denkbar schlechtesten Winkel aufzurichten – ständig der Gefahr des Umkippens ausgesetzt. Die vorerst letzte geheime Botschaft lässt den XP-Nutzer beim Umstieg auf 7 und dem damit verbundenen Sprung von einer brüchigen Steinzeitskulptur zur nächsten kläglich scheitern und in der Wüste Windows einsam verdursten. Viele Grüße, war wieder eine schöne Ausgabe!

Michael Bartz

Kann so nicht funktionieren

Titelthema „Das universelle Buch“, c’t 25/09, S. 134

In Ihrem Artikel formulieren Sie, das Preismodell der deutschen Verlage sei „konservativ“… Eben diese Verlage wundern sich dann, dass der Kunde (zumindest mal mein kompletter – sehr technikaffiner – Bekanntenkreis und ich) auch recht „konservativ“ ist, was die Anschaffung besagter Geräte und virtueller Bücher angeht. Ja, es gibt einen Gewichtsvorteil … aber sonst?

Der Zwischenfall mit Amazons Kindle und 1984 zeigt, wie schnell man via DRM enteignet werden kann. Die Verlage sparen nicht unerheblich am Vertrieb, der Kunde hat durch das Anzeigegerät hohe Mehrkosten und zahlt für Bits und Bytes dasselbe wie für ein gebundenes oder Taschenbuch? Das kann und wird so nicht funktionieren. Allerdings hört man jetzt schon das Lamento der Inhalteanbieter: nicht das Vertriebsmodell, die eigene Gier, der Mangel an Mut oder sonst etwas, wofür man selbst die Verantwortung trägt, sondern die bösen Raubmordkopierer sind es, die die schöne neue Welt verhindern.

Jan Reif

Weiter Weg

Mein 9-jähriger Sohn hat das aktuelle Titelbild gesehen und mich gefragt, was das für ein Gerät ist. Ich habe ihm dann erklärt, was E-Books sind und was man damit machen kann. Sein Kommentar: Das ist ja total unpraktisch. Man sieht nur eine Seite, das Gerät ist nicht benutzbar, wenn die Batterien alle sind, es geht kaputt, wenn es nass wird, und wenn es zerbricht, sind ja die ganzen Bücher weg.

Ich war baff, wie schnell er die ganzen Nachteile der E-Books erfasst hat. Es würde ihm das haptische Gefühl eines Buches fehlen. Ein Buch kann zwar nass werden, bleibt aber benutzbar. Und ein Buch kann man unabhängig von irgendwelchen Quellen lesen. Dass man beliebig viele Bücher dabei haben kann, zählte auch nicht, weil man in der Regel nur einige wenige Bücher gleichzeitig liest, die man auch so mitnehmen kann.

Und er wusste noch nicht einmal vom Thema DRM und dem ganzen Brimborium, wie man nachträglich Bücher sperren kann. Das hätte ihm noch weniger gefallen. Von daher muss ich konstatieren, dass die E-Books vermutlich noch einen weiten Weg vor sich haben, bis sie akzeptiert werden.

Yasar Arman

Seifenblase

Jegliche Artikel über Thema „E-Book-Reader“ sind meiner Meinung nach Papierverschwendung. Warum? Diese Reader sind nichts als eine Seifenblase, die schon einmal platzte – jetzt haben wir im Prinzip nur die verbesserte Hardware (E-Ink-Displays), aber die Preise, der Funktionsumfang und die Gängelung mit DRM sind nach wie vor die gleichen geblieben. Ergo werden diese Geräte das gleiche Schicksal erleiden wie deren Vorfahren, nämlich klang- und sanglos in Vergessenheit versinken.

Dmytro Gerasymchuk

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Linkshänderfreundlich

Zu dem Gerät „Irex Digital Reader 1000S“, das vom äußeren Erscheinungsbild her für Rechts- wie Linkshänder gleichermaßen bedienbar ist, steht in dem Bericht, dass die Bedienung über Pfeiltasten sowie „Enter“ und eine Menütaste erfolgt. Bemängelt wird, dass die Steuerung gewöhnungsbedürftig sei, da die Tastenkombinationen am linken, rechten und untern Bildschirmrand (Gehäuserand) verteilt sind. Gerade die symmetrische Anordnung der Bedienelemente macht gerade diesen E-Book-Reader linkshänderfreundlich.

Matthias Wüstefeld

Für Linkshänder eignet sich auch das Cybook Opus gut, da es den Bildschirminhalt in alle Richtungen dreht. Da man beim PRS-600 mit den Fingern blättern kann, lässt er sich ebenfalls gut mit beiden Händen bedienen. Beim iRiver Story sind die Tasten zum Vorwärts- und Zurückblättern, beim Kindle zumindest zum Vorwärtsblättern, auf beiden Seiten des Displays angebracht.

Epubs automatisiert

Mein Anlass, mich mit dem Thema Epub zu beschäftigen, war die Stanza-App auf dem iPod-touch und die tägliche Bahnfahrt zur Arbeit. Das händische Konvertieren von Zeitschriften-Artikeln aus dem Web war aber viel zu zeitaufwändig. Deswegen habe ich ein Authoring-Tool (Windows, Freeware) geschrieben, das auch einen Importer für Webquellen besitzt (www.epuper.de). Es lässt sich mit Plug-ins für die einzelnen Webquellen erweitern. Mit Grüßen an die Pendler in den Vorortzügen …

Arne Kunstmann

Init-Skripte unter Debian

Startordnung, Init-Skripte mit insserv und chkconfig verwalten, c’t 25/09, S. 184

Für Debain-Systeme wird leider oft nur update-rc.d für das Verwalten der Runlevels empfohlen, dabei ist es eine denkbar schlechte Wahl. Die Manpages von update-rc.d weisen sogar darauf hin, dass update-rc.d eher für automatische Installationsskripte gedacht ist und nicht für Administratoren.

Empfehlenswert ist dafür zum Beispiel sysv-rc-conf. Dank ncurses-Oberfläche ist es auch ohne grafische Oberfläche von jeder Textkonsole aus einsetzbar, bietet aber trotzdem eine intuitive Bedienung.

Udo Richter

Keine telefonische Aktivierung

Testbetrieb, Windows 7 einfach mal ausprobieren, c’t 22/09, S. 96

Ich habe diese Testinstallation an meinem Arbeitsplatz (ohne Internetzugang) eingerichtet, um dort die Kompatibilität mit bestimmter Hardware zu prüfen. Das dauert, und so muss ich nun langsam mal Windows 7 aktivieren. Aber wie? Der Menüpunkt für telefonische Aktivierung (so haben wir das bei XP gemacht – wie gesagt, kein Internet) ist ausgegraut. Nachdem ich endlich Microsoft das Problem vermitteln konnte, kam (nach Rückfrage beim Vorgesetzten) die lapidare Antwort, Testversionen ließen sich nur online aktivieren. Es gäbe keine Hintertür. Ich solle doch den Rechner irgendwo zum Internet tragen.

Wie findet man das? Ich meine, Microsoft will die Aktivierung, nicht ich. Wieso hindern die mich am Testen, wo sie doch selber die Testsoftware bereitstellen? Sie machen sich doch so ihren eigenen Geschäftserfolg kaputt.

Matthias Loose

Blu-ray schnuppe

Scheibe statt Rolle, Kinoexperiment mit Blu-ray und 35-mm-Film, c’t 25/09, S. 32

Sie schreiben: „Einziges Alleinstellungsmerkmal der Kinos ist derzeit 3D“. Wozu gehen Sie ins Kino? Was erwarten Sie an Besonderem beim Kinobesuch? Ich erinnere mich an so manche eher mittelmäßige Komödie, wo bei jedem kleinen Witz das ganze Kino vor Lachen gebrüllt hat, und sei der Witz noch so flach. Und wenn man viel später den gleichen Film noch mal zu Hause gesehen hat, war man negativ überrascht, wie schwach der Film doch war. Ehrlich gesagt: Ob Blu-ray nun objektiv die bessere Bildqualität als Kino hat, ist mir völlig schnuppe. Kinos haben weiterhin ihre Existenzberechtigung. Ich amüsiere mich beim Film im Kino besser oder ich genieße ihn anders, und das ist es, was zählt.

Johanna Kuhlmann

High Security in Ägypten

„Angriff auf Ihr Konto“, Titelthema der c’t 19/09

Als ich diesen Oktober in Hurghada (Ägypten) landete, wollte ich selbstverständlich als erstes an einem Geldautomaten ägyptische Pfund abheben. Nach kurzer Suche wurde ich in der Gepäckhalle fündig. Jedoch traute ich meinen Augen nicht. Das Netzwerkkabel, welches am Geldautomaten verlief, war zugänglich durch die gesamte Halle verlegt. Logisch folge ich dem Kabel durch die Halle, bis ich an einem kleinen Rack, in welchem sich ein Switch befand, angelangt war. Auch dieses war zugänglich für alle Passanten. Irgendwie stand ich dann ca. fünf Minuten vor dem Geldautomaten, bis ich mich endlich überwinden konnte, meine Karte hineinzustecken. Nicht zu denken, wenn wir dies in Europa vorfinden würden.

Ägyptischer Bankautomat: Netzwerkkabel frei zugänglich

David Buchwalder

Ergänzungen & Berichtigungen

Schlank und sicher

c’t Bankix erweitern und individuell gestalten, c’t 24/09, S. 198

Kopiert man die Verzeichnisstruktur des c’t-Bankix-Images auf einen USB-Stick, um anschließend das CD-Image neu zu erstellen, so meldet das Kopierprogramm cp bei unter Windows formatierten USB-Sticks, dass es den Eigentümer der Dateien nicht erhalten kann. Diese Fehlermeldung kann getrost ignoriert werden, sie hat auf den späteren Betrieb keine Auswirkungen.

Alternativ kann man den USB-Stick zunächst unter Linux neu formatieren, etwa mit dem Befehl `mke2fs -j /dev/sdb1`, wobei /dev/sdb1 durch den Gerätenamen des USB-Sticks auf dem eigenen System ersetzt werden muss. Dann tritt die Fehlermeldung nicht auf.

Der kleine E-Autor

E-Books im Epub-Format selbst erstellen, c’t 25/09, S. 146

In der letzten zip-Anweisung am Ende des Artikels muss $1 durch gripsholm.epub ersetzt werden.

Flott geschnitten

Videoschnittprogramme für Ein-, Um- und Aufsteiger, c’t 25/09, S. 162

In der Tabelle auf Seite 167 steht, dass Adobe Premiere Elements 8 auch den Export von AVCHD-Material beherrscht. Das ist missverständlich: Zwar schreibt das Programm Blu-ray Discs (und damit AVCHD), ein Export als Datei ist aber nicht möglich.

Action- und Strategiespiele

Heft DVD zu c’t 24/09

Bei „Windchaser“ ist auf manchen Systemen die erste Kampagne im Menü ausgegraut, sodass man nicht ins Spiel einsteigen kann. Für die Vollversion auf der Heft-DVD hat der Publisher einen speziell angepassten Hotfix nachgeliefert, der unter folgender Adresse zum Download bereitsteht: http://www.heise.de/ct/Spezialitaeten-476587.html

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Alexandra Kleijn (akl), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Daniel Lüders (dal), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Erich Kramer (km), Arne Mertins (ame)

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tir), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ct.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89, E-Mail: sietmann@compuserve.com

USA: Erich Bonnert, 1617 Tartarian Way, San Jose, CA 95129, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869, E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane Schulzki-Haddouti, Volker Weber (vowe)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–4/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 5–7 + 9: Stefanie Frank (-152)
PLZ 8/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 26 vom 1. Januar 2009

Leiter Vertrieb und Marketing: Mark A. Cano (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: Firmengruppe APPL echter druck GmbH, Delpstraße 15, 97084 Würzburg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52- 456, Fax: 53 52-360

DVD-ROM-Herstellung: Klaus Ditze (Ltg.), Nicole Tiemann

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 711/72 52-292

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:
Thali AG, Aboservice, Industriestr. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Breslauer Str. 5, 85386 Eching, Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113
E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,50; Österreich € 3,70; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,20; Italien € 4,60; Spanien € 4,60

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 77,40 €, Ausland 93,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 65,90 €, Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 8,60 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis.
Für AUGE-, GUUG-, Mac-e. V.-, dmmv-, GI-, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf chlorfreiem Papier.

© Copyright 2009 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ct.de

Alle URLs zum Heft: Link unter dem Titelbild oder unter www.ct.de/urls für die aktuelle Ausgabe.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Treiber & mehr" unter „Software zu c't". Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ct.de/ftp

Software-Verzeichnis: www.ct.de/software

Treiber-Service: www.ct.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ct.de". Setzen Sie statt „xx" das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ct.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ct.de/hotline entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag
Kundenservice, Postfach 81 05 20, 70522 Stuttgart
Telefon: +49 (0) 711/72 52-292, Fax: +49 (0) 711/72 52-392
E-Mail: abo@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (abo@ct.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ct.de können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung älterer Hefte/Artikel-Kopien: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Ältere Artikel können Sie im heise online-Kiosk (www.heise.de/kiosk) erwerben. Wenn Sie nicht über einen Zugang zum Internet verfügen oder der Artikel vor 1990 erschienen ist, fertigen wir Ihnen gern eine Fotokopie an (Pauschalpreis 2,50 € inkl. Porto). Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopierservice, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind auch auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ct.de/pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

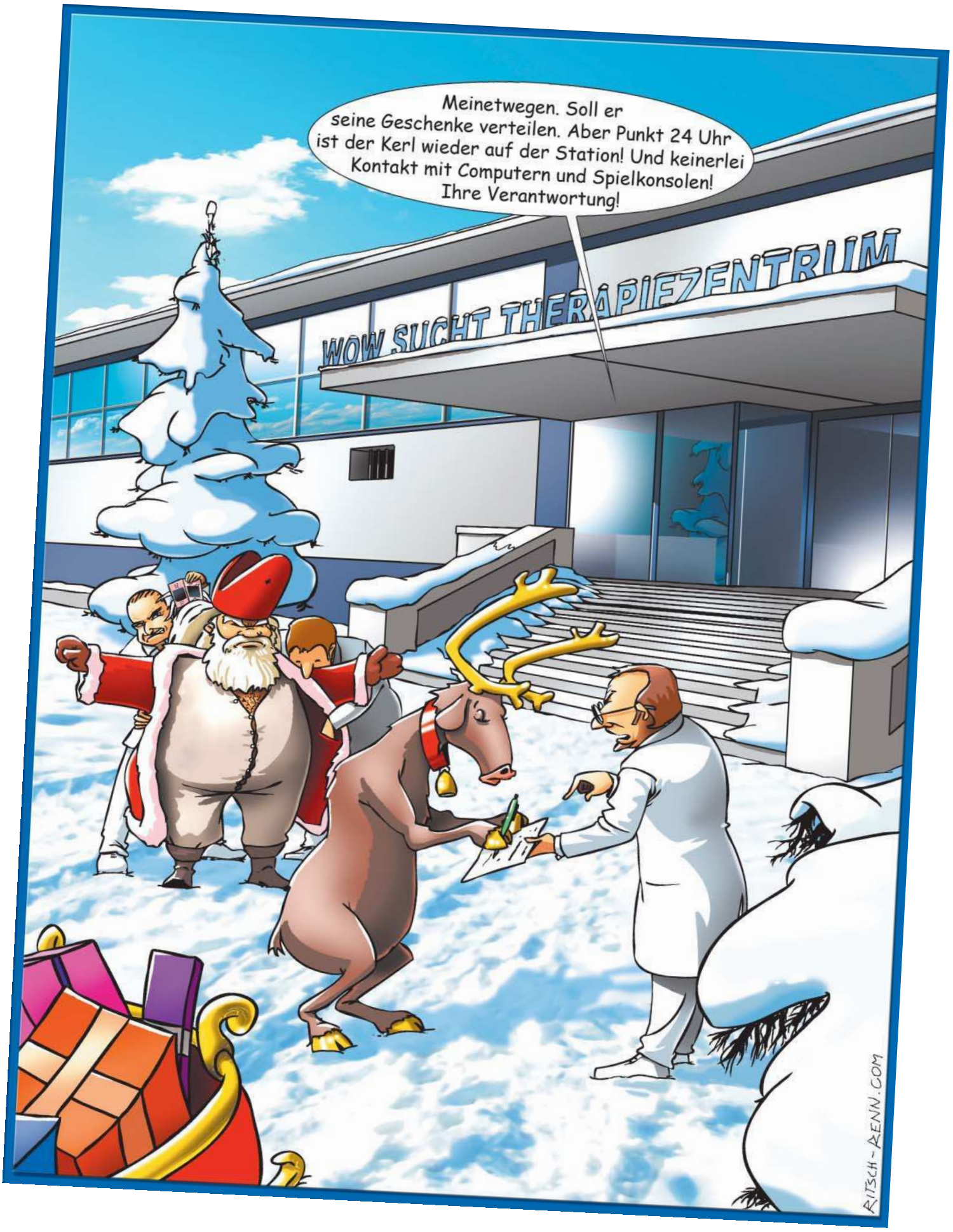
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Stiller

GPUs erobern die Supercomputer

Supercomputer-Konferenz SC09 in Portland

GPUs allerorten: Zahlreiche Vorträge der SC09 rankten um CUDA, OpenCL oder ATI Stream und an jedem vierten Stand in der begleitenden Ausstellung waren GPUs ein herausgehobenes Thema. Da wollte Eröffnungsredner Justin Rattner, seines Zeichens Cheftechnologe von Intel, nicht zurückstehen: Er demonstrierte erstmals die Rechenfähigkeiten von Larrabee.

Mit über 11 000 Teilnehmern, 330 Ausstellern und 400 GBit/s Internet-Anschlussleistung setzte die seit 22 Jahren stattfindende Supercomputer-Konferenz allen Krisenproblemen zum Trotz neue Rekordmarken. Es war die größte Konferenz, die überhaupt in diesem Jahr in Portlands Convention Center stattfand. In vielen Workshops, Tutorials und Vorträgen standen die GPUs im Mittelpunkt. Nividia listete allein 70 Stände auf, an denen CUDA-Demonstrationen zu besichtigen waren. Und AMD/ATI konnte sich daran laben, dass ein Supercomputer, bestückt mit über 5000 Radeon-4870-Karten, auf Platz fünf der Top500-Liste gelandet ist. Ansonsten hält sich AMD mit GPUs im HPC-Bereich immer noch auffällig zurück, schließlich will man auf diesem Gebiet lieber Opterons verkaufen. Die neuen Sechskern-Prozessoren (Istanbul) schlagen sich da recht wacker, insbesondere bei den richtig großen Eisen. Herausragend sind hier die beiden Cray-Systeme am Oak Ridge National Center of Supercomputing, genannt Jaguar und Kraken – letztere betrieben von der nahe gelegenen University of Tennessee – auf den Plätzen eins und drei. Und unter den Top50 der Top500 befinden sich immerhin 17 Systeme mit Opterons.

Ähnlich bedeckt bezüglich GPUs hält sich die HPC-Server-Gilde bei Intel, denn auch hier ist der kommende Grafikprozessor Larrabee ein Stück weit hausinterne Konkurrenz. So hörte man auf Intels nicht öffentlichem HPC-User-Tag am Tag vor der Konferenz von ihm kein Sterbenswörtchen. Das blieb dem Chief Technology Officer Justin Rattner vorbehalten, der die Konferenz „antreten“ durfte. Schließlich liegt Portland quasi im Vorgarten von Intel. Im 20 Kilometer entfernten Hillsboro befindet sich Intels größter Fabrikpark sowie das Entwicklungszentrum, das unter anderem für Pentium 4 und den aktuellen Nehalem-Prozessor verantwortlich zeichnet und wo derzeit auch der Larrabee-Prozessor entwickelt wird. Die ganze Umgebung rund um Portland wirkt ohnehin wie eine Ansammlung von Intel-Codenamen: Nehalem, Willamette, Clackamas, Tualatin, Deschutes, Yamhill, Rock Creek …

Rattner schockte die anwesende Community zunächst mit seiner nüchternen Stellungnahme, mit der vorhergesagten bescheidenen Wachstumsrate von 3,6 Prozent in den nächsten Jahren sei das Supercomputer-Business nicht gesund: „Das sollte Sie beunruhigen.“ Da müsse was getan werden und die Industrie müsse universelle Standards unterstützen.

Und so stellte er in seiner Keynote als kommende ressourcenfressende Killerapplikation das 3D-Internet oder, wie er es nannte, das 3D-Web vor. Dann demonstrierte Rattner zusammen mit SGI den 8-Kern-Prozessor Nehalem EX. SGI nutzte den Anlass, ihr großes SMP-System Altix UV „UltraViolet“ als den „weltschnellsten Supercomputer“ herauszubringen. Angesichts der derzeit die Szene dominierenden Cray-Rechner muss man diese Werbeaussage allerdings in Relation zur Prozessorzahl sehen. Mit 256 Sockeln und mithin 2048 Kernen kommt ein Altix-UV-1000-System verteilt auf vier Racks auf bis zu 18,6 TFlops. Offiziell kommt der Prozessor jedoch erst im Verlauf des ersten Quartals 2010 – vielleicht zur CeBIT – heraus. Möglicherweise hat dann ja Cray schon erste XT6-Rechner mit AMDs Zwölfkerner Magny-Cours fertig.

Larrabee mit 1 Teraflops

Schließlich ließ Rattner effektvoll – wie einst Intel-Chef Andy Grove auf den hauseigenen Entwicklerkonferenzen – den Takt bei einem Prozessor-Prototypen hochfahren. Der zunächst für Grafik gedachte Larrabee-Prozessor fuhr hier einen Benchmark mit der für die HPC-Szene so wichtigen Matrix-Multiplikation, wenn auch nur in einfacher Genauigkeit (SGEMM). Der Prozessor erreichte im Dauerbetrieb (sustained) 417 GFlops und stieg in der Spitze kurzzeitig auf über 800 GFlops. Zudem übertakteten Rattners Techniker den Chip – die normale Taktfrequenz als Bezugspunkt wurde allerdings nicht verraten – und der Chip durchbrach so als erster Single-Prozessor-Chip eine gemessene SGEMM-Leistung von 1 TFlops. Die Anzahl der beteiligten Kerne wollte Intel ebenfalls nicht preisgeben, es seien „weniger als 64“, hieß es. Die Kollegen von „The Register“ glauben jedoch, dass der Prototyp bei der ersten Demo mit 40 aktivierten Kernen lief, im sogenannten Spitzenbetrieb dann aber mit 80 Kernen.

Larrabee wird möglicherweise schon in der ersten Jahreshälfte 2010 auf den Markt kommen und muss sich dann mit ATIs und Nvidias neuen GPU-Generationen messen, die in ähnlichen Performance-Regionen oder deutlich darüber liegen werden.

Aktuelle Grafikkarten sind allerdings bislang nur bedingt für HPC tauglich, zumindest im Zusammenspiel mit üblichen Motherboards. Das machte die auf der SC09 per Poster veröffentlichte Studie der Stanford-Wissenschaftler Imran S. Haque und Vijay S. Pande mehr als deutlich [1]. Sie ließen ihr CUDA-Testprogramm Memtest80 auf über 20 000 Rechnern der SETI@home-Teilnehmer laufen und ermittelten damit die Qualität des G80- oder G200-Grafikspeichers. Resultat: Zwei von drei Grafikkarten machten Fehler. Neuere G200-GPUs erwiesen sich dabei um eine Größenordnung zuverlässiger als alte G80/G92. Mit ihren eigenen Grafikkarten und unter kontrollierten Laborbedingungen traten bei den Wissenschaftlern gar keine Fehler auf – es sei denn, sie übertakteten den Speicher. Während einige Tests in diesem Fall kaum Fehler registrierten, hagelte es jedoch Fehlermeldungen beim Modulo-20-Test. Auf einer GeForce 9500 GT mit 400 MHz Speichertakt nominal traten bei 420 MHz Speichertakt noch keine Fehler auf, ab 430 MHz stieg die Fehlerrate jedoch sprunghaft an und bis hinauf zu 530 MHz weiter rasant um sieben(!) Zehnerpotenzen. Daran lässt sich ersehen, wie problematisch Übertakten ist und wie wichtig die Ankündigung von Nvidia war, den Speicher der nächsten Tesla-Generation mit ECC zu schützen.

PowerXCell ade

Mit der für CPUs und Beschleuniger gedachten neuen Programmierschnittstelle OpenCL trumpfte nun auch IBM auf, hat man doch vor kurzem das OpenCL-SDK sowohl für Power als auch für Cell herausgebracht. Zusammen mit dem Los Alamos National Laboratory demonstrierte man OpenCL auf Basis ein und desselben Quellcodes auf fünf Platt-

Larrabee gibt Gas mit kurzzeitig bis zu 1006 GFlops in der einfach genauen Matrix-Multiplikation (SGEMM) – auch wenn bei diesem Schnappschuss der Zeiger nur bei etwa 890 GFlops steht.

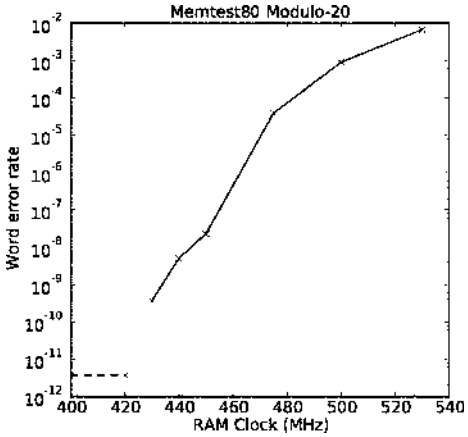
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

formen: Power6, PowerXcell, Opteron, Xeon und Nvidia G200 – allein AMD/ATI war nicht dabei. Die für OpenCL zuständige Khronos-Gruppe zeigte zudem in einer Session zusammen mit einigen Mitgliedsfirmen erste ermutigende Resultate der Portierung auf OpenCL. So waren die Resultate mit portablem OpenCL-Code kaum langsamer als mit handoptimiertem CUDA-Spezial-Code.

IBM ist derzeit bei Khronos zwar nur als beitragendes Mitglied (Contributor) und nicht als richtungsweisender Promoter so wie AMD, Apple, ARM, Intel, Sony und viele andere aktiv – das kostet 18 000 US-Dollar mehr –, aber das könnte sich bald ändern. OpenCL steht bei IBM nun offenbar stärker im Fokus und man ermutigt die Cell-Programmierer, möglichst umgehend auf die portablere OpenCL-Umgebung zu wechseln. Das verwundert nicht, hat IBM doch die bisherige Roadmap für die PowerXCell-Linie heftig abgeändert. Wie sich IBMs Chef für „Deep Computing" Dave Turek ausdrückte, soll zwar die Cell-Kerntechnologie in zukünftige Hybrid- oder heterogene Multiprozessordesigns einfließen, aber in etwas anderer Weise, als bisher gedacht, jedenfalls nicht mehr als eigenständiger Cell-Prozessor. Und damit dürfte dann auch die Cell-Blade-Linie in direkter Nachfolge der aktuellen QS22 sterben, etwa die geplante QSZ2.

Den dafür vorgesehenen PowerXCell-i32 mit zwei PPUs und 32 SPEs oder – versehen mit dem Suffix 32iv – gar mit vier PPUs wird es wohl nicht mehr geben, stattdessen SPE-ähnliche Beschleuniger für Power7 und – wahrscheinlich mit auf dem Chip integriert – für Power8. Damit diese mit Larrabee mithalten können, werden sie vermutlich ebenfalls breitere Vektorregister mit 256 oder 512 Bit aufweisen, über größeren lokalen Speicher verfügen und auch einen direkten Cache-kohärenten Zugriff auf den Adressraum des Host besitzen. Auch die BlueGene-Line soll laut Turek mit heterogenen Multiprozessoren erweitert werden.

Wie sich IBMs Schwenk auf die mit Sony gemeinsam geführte Cell-BE-Linie für Spielkonsolen auswirkt, ist noch unklar. IBM betonte in Reaktion auf eine Heise-Ticker-Meldung, dass man den aktuellen Chip für die Playstation 3 weiter fertigen werde und man davon ausgehe, weiterhin Prozessoren der nächsten Generation für den Spielemarkt zu entwickeln. Vielleicht, so wird schon gemunkelt, kommt für die PS4 eine spezielle Power7-Version zum Einsatz.



Schlechte Zeiten für Übertakter: Die Fehlerrate auf einer GeForce 6500GT steigt bei Übertaktung des Speichers dramatisch an.

Das wassergekühlte 2-U-Chassis des Power7-Racks wiegt rund 150 Kilo: acht Power7-Module à 32 Kerne, acht Hub/Switch-Bausteine für 10-GBit/s-Links, ein TByte DDR3-Speicher sowie 17 PCIe-Anschlüsse.

Power7 powert

Die Demonstration der mächtigen, fürs nächste Jahr vorgesehenen Power7-Plattform war eines der großen Highlights auf der SC09. Und dabei war die ausgestellte riesige „Schublade" (drawer) nur einer von zwölf Knoten des Power Systems IH. Kaum ein Lüfter war hier zu sehen, dafür viele Kupferrohre, denn die acht Power7-Module, die acht Switch-Bausteine und die 128 DDR3-DRAMs (derzeit mit 1 TByte, erweiterbar auf 4 TByte) in dem Knoten werden wassergekühlt.

Die Architektur des Power7-Prozessors hatte IBM bereits auf der Hot-Chips-Konferenz im August verraten: acht Kerne mit sechsfach skalarer Out-of-Order-Architektur und vierfaches simultanes Multithreading. Jeder Kern umfasst zwölf Ausführungseinheiten, darunter vier FPUs, sowie als Neuerung gegenüber dem Power6 eine Vektoreinheit (entspricht AltiVec) und eine Festkomma-Dezimaleinheit. Power7 verfügt über zwei L1-Caches à 32 KByte sowie über einen L2-Cache mit 256 KByte, und er teilt sich mit den anderen einen im Chip integrierten L3-Cache von 32 MByte, der transistorsparend als EDRAM ausgeführt ist.

Auf der SC09 folgten nun auch konkrete Zahlen über Takt (3,5 bis 4 GHz) und Energieverbrauch (200 Watt). Das Keramik-Modul mit vier Prozessoren, 32 Kernen, acht DDR3-Speicherkanälen und mit 5336 Kontakten zur Außenwelt verbraucht dann 800 Watt.

Der komplette Drawer kommt samt seiner acht Hub/Switches (mit je 1,1 TByte/s aggregierter Leistung) für die optischen 10-GBit-Links und mit 17 PCIe-Anschlüssen auf rund 10 kW. Seine 256 Prozessoren und deren 1024 FPUs leisten bei 4 GHz theoretisch rund 8 TFlops.

Das bis zu drei Tonnen schwere „Datacenter in the Rack" nimmt zwölf solcher Schubladen auf sowie zwei Storage-Knoten und die Wasserkühleinheit (WCU). Es hat eine Anschlussleistung von 140 kW und schafft eine Spitzenrechenleistung in doppelter Genauigkeit von nahezu 100 TFlops. Der vom National Center for Supercomputing Applications (NCSA) in Illinois bestellte und von der National Science Foundation (NSF) mit 208 Millionen US-Dollar finanzierte Supercomputer namens Blue Waters wird 110 solcher Racks besitzen, mit denen dann eine Spitzen-Performance von über 10 PFlops erzielt werden soll. Die Auslieferung ist für 2011 vorgesehen.

Nachhaltigkeit

Bei einer angenommenen Effizienz von 80 Prozent käme ein einziges Power-System-IH-Rack im Linpack-Benchmark etwa auf 77 TFlops, ausreichend für Platz 64 in der aktuellen Top500-Liste. In der Performance-pro-Watt-Disziplin würde es dann mit etwa 550 MFlops/Watt den zweiten Platz belegen, vor den HS22-Cell-Blades mit 428 und den BlueGenes mit 378 MFlops/Watt. Die Spitze der Green-500-Liste der Supercomputer hält jetzt ein von IBM zusammen mit den Universitäten Regensburg und Wuppertal sowie dem Forschungszentrum Jülich und DESY entwickelter Spezialrechner für Quantenchromodynamik namens QPACE, der mit PowerXCell-8i- und pfiffigen Spannungsregelkonzepten auf 723 MFlops/Watt kommt.

Energieeffizienz wird auch bei den Supercomputern immer wichtiger – darauf hob auch Ex-Vizepräsident und Nobelpreisträger Al Gore in seiner mitunter recht humorvollen Gastrede über „Nachhaltigkeit" ab. Da gäbe es Wissenschaftler, die ein Gerät entwickeln, das CO_2 aus der Atmosphäre absaugen kann – aber diese Technologie, so Gore, gäbe es doch schon. Sie hieße Baum. Und wenn man sie skaliere, so nenne man das Wald. Von der anwesenden Supercomputer-Community erwarte Gore einen ganz wesentlichen Beitrag nicht nur im Bereich der Klimaforschung, sondern darüber hinaus: „Wir sind an einem Punkt, wo es wichtig ist, unsere Fenster und Glühlampen auszuwechseln, aber es ist höllisch viel wichtiger, unsere Gesetze und unsere Politik zu ändern." (as)

Literatur

[1] Imran S. Haque, Vijay S. Pande, Hard Data on Soft Errors: A Large Scale-Assessment of Real-World Error Rates in GPGPU, http://arxiv.org/pdf/0910.0505

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von felsigen Bächen und neuen Ufern

Suns Rock ist tot, es lebe Rock Creek, Intels neuer Experimentierprozessor. Intel hofft nun auf EU-Forschungsgelder – und auf einen freundlicher gesonnenen neuen EU-Kommissar für Wettbewerb. AMD will auf der Fachkonferenz ISSCC über neue, abschaltbare Kerne berichten.

Nein, für den produktiven Einsatz ist er nicht gedacht, Intels neuer Prozessor Rock Creek mit dem beeindruckenden offiziellen Namen: Single-Chip Cloud Computer (SCC). Vielmehr soll er zum Erproben neuer Hard- und Softwarekonzepte dienen. Mit 24 Doppelkernen und 24 Routern, angeordnet in einem 6 × 4 großen 2D-Mesh wurde der Cluster auf einem Chip jetzt etwa gleichzeitig in den Weltstädten San Francisco, Peking und Braunschweig der Öffentlichkeit vorgestellt. Joe Schutz, Vizechef der Forschungslabore weltweit, kam dazu in die niedersächsische Forschungsmetropole.

Schließlich zeichnet Intels hiesiges Lab zusammen mit den Laboratorien in Bangalore/Indien und in Hillboro/Oregon für das Design des in 45 nm gefertigten Chips verantwortlich. Hier hatte man auch schon zuvor den Chip geraume Zeit in einem Feld von FPGAs emuliert und hier bootete er vor wenigen Monaten erstmals. Jetzt wird er ausgiebig validiert. Als Experimentierchip bietet er zahlreiche Konfigurationsmöglichkeiten für die Speicher-Controller, die Router und die Kerne – weitaus mehr, als bei Produktions-Chips üblich. Mit 567 mm² ist er etwa so groß wie ein Power7, rund doppelt so groß wie ein Nehalem-Quad-Core. Allerdings ist er mit 1,3 Milliarden Transistoren etwas weniger dicht gepackt.

Anders als bei dem früheren Testchip, dem 80-Kerner Terascale Processor (Codename Poseidon), der aus sehr einfachen ALU-artigen Kernen aufgebaut war, sind bei Rock Creek vollständige x86-Kerne eingebaut, ähnlich dem Pentium 55C, aber im Unterschied zu Larrabee auf 32 Bit beschränkt. Ebenfalls anders als bei Larrabee ist auch, dass bei Rock Creek jeder Kern sein eigenes Betriebssystem fahren kann. Das ist derzeit ein angepasstes Linux, aber auch Microsoft engagiert sich stark und liefert Tools. Ob man auf dem SCC Windows zum Laufen bekommt, ist allerdings offen, doch die Microsoft-Forscher haben ja auch diverse andere Betriebssysteme in petto.

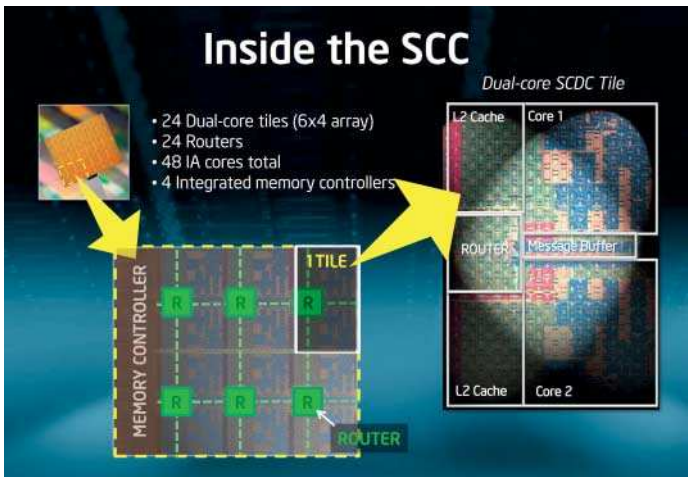
Kleine Kacheln

Jeder SCC-Kern hat seine eigenen L1-Caches sowie einen 256 KByte großen L2-Cache, jeweils zwei Kerne teilen sich einen Router und einen 16 KByte großen Message-Buffer. Alle zusammen bilden eine sogenannte Kachel (Tile). Für jeweils sechs Kacheln ist ein DDR3-Speicher-Controller vorgesehen.

Die Kommunikation der Kerne untereinander läuft wie in Clustern üblich per Messages. Das traditionelle Shared Memory Model der SMP-Systeme hat den Nachteil, dass mit zunehmender Kernzahl der Overhead durch das Cache-Kohärenz-Protokoll immer größer und das System immer stärker ausgebremst wird. Auf Messages beruhende Modelle haben sich hingegen für größere Ensembles bewährt, sie skalieren bis hinauf auf Hunderte bis Tausende von Kernen. Zusätzliche Mechanismen wie Software-gesteuerte adaptive Cache-Kohärenz können aber SMP-Systeme simulieren. Zudem sind die Message-Buffer zusammen als Shared Memory von insgesamt 384 KByte Größe organisiert, worüber sich dann eine sehr schnelle Kommunikation abwickeln lässt.

Jede einzelne Kachel kann mit unterschiedlichem Takt laufen und die sechs Bänke von jeweils vier Kacheln mit unterschiedlichen Spannungen. Insgesamt kommen so 24 unterschiedliche Spannungsdomänen (auch „Inseln“ genannt) zusammen. Eine weitere Spannungs- und Frequenz-Kontrolle gibt es zudem für die Speicher-Controller und fürs I/O-Netzwerk. So verbrauchen die 48 Doppelkerne nur zwischen 25 und 125 Watt. Takt und Performance und weitere Einzelheiten wollte Joe Schutz allerdings noch nicht preisgeben, das soll der ISSCC vorbehalten bleiben – ISSCC steht hierbei (noch) nicht für „Intel Specific Single-Chip Cloud Computer“, sondern für International Solid-State Circuit Conference. Diese soll im Februar 2010 in San Francisco stattfinden und will ja auch noch ein paar Highlights für sich.

Ebendort will auch AMD über ein weiteres Highlight berichten, über neue x64-Kerne, gefertigt im 32-nm-SOI-Prozess, die über Zero-Power-Gates verfügen sollen, also bei Nichtbetrieb einen Kern nahezu komplett abschalten können – so wie es bei Intels Nehalem mit dem C6-Zustand jetzt schon der Fall ist. Der AMD-Kern soll laut ISSCC-Vorankündigung über 35 Millionen Transistoren – ohne L2-Cache – verfügen, 9,69 mm² groß sein, über 3 GHz Takt erreichen und zwischen 2,5 und 25 Watt Leistung aufnehmen. Ob es sich um die von AMD angekündigten Kerne Bulldozer oder Llano handeln soll oder etwas anderes, weiß man noch nicht.



Intels Single-Chip Cloud Computer (Codename Rock Creek) kann auf jedem Kern ein eigenes OS booten.

Neue Besen

Mit AMD hat sich Intel ja inzwischen gütlich geeinigt, aber das Verfahren wegen Marktmissbrauchs in Europa läuft des ungeachtet weiter. Mittlerweile hat der Europäische Bürgerbeauftragte Diamandouros offiziell sein Statement veröffentlicht, das in Teilen schon im Sommer vorab vom Wall Street Journal ausposaunt wurde. Tatsächlich bemängelt Diamandouros eine schlechte Verwaltungspraxis der Kommission, mit der Begründung, sie habe es versäumt, einen ordnungsgemäßen Aktenvermerk über ein Treffen mit dem Computer-Produzenten Dell anzulegen, das mit der Intel-Untersuchung zusammenhing. Er äußerte sich jedoch nicht zu der Frage, ob die Kommission dabei die Verteidigungsrechte von Intel verletzt hatte.

Künftige Anti-Trust-Verfahren sollen aber nun besser dokumentiert werden – das betrifft die langjährige, als Hardlinerin bekannte niederländische Chefin Neelie Kroes wohl kaum noch. Sie übernimmt im Januar 2010 den Bereich Informationsgesellschaft und Medien und leitet dann unter anderem auch die Europäische Agentur für Netz- und Informationssicherheit. Allerdings dürfte sie noch bei der Entscheidung zur Sun-Übernahme durch Oracle mitwirken, bevor dann ihr designierter Nachfolger, der bisherige Finanzchef Joaquín Almunia aus Spanien, die Markthüter-Geschäfte übernimmt. Aber ob der bezüglich Intels früheren Geschäftsgebahrens freundlicher gesonnen sein wird, bleibt abzuwarten. (as)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hauptspeichermodule mit 4 GByte Kapazität

Ungepufferte DDR2- und DDR3-SDRAM-Speichermodule, wie sie für die meisten Desktop-PC-Mainboards nötig sind, waren lange Zeit mit höchstens 2 GByte Kapazität erhältlich. Nun sind auch 4-GByte-DIMMs lieferbar, allerdings zu vergleichsweise hohen Preisen. Ein DDR2-Modul mit dieser Kapazität bekommt man ab etwa 115 Euro (Kingston Valueram, PC2-6400-666), einen DDR3-Riegel ab rund 165 Euro (G.Skill, PC3-8500-777). Die Speichermodulhersteller Crucial, G.Skill, Kingston, Mushkin und Patriot liefern auch je zwei gleich bestückte 4-GByte-DDR2-DIMMs als 8-GByte-Kits (ab rund 220 Euro); 16-GByte-Kits liefert bisher nur G.Skill aus (DDR2: ab etwa 460 Euro, DDR3: ab etwa 670 Euro). Bei Crucial bekommt man auch ein 12-GByte-Kit aus drei DIMMs für 546 Euro.

Ungepufferte 4-GByte-Module sind aus einzelnen Chips mit jeweils 2 Gigabit Kapazität aufgebaut; die bisher lieferbaren, ungepufferten 4-GByte-DDR3-SDRAM-DIMMs vertragen höchstens 533 MHz (DDR3-1066).

Einige Firmen offerieren auch DDR3-Speichermodule mit besonders niedriger Betriebsspannung, etwa 1,35 statt 1,5 Volt. Die Speicherchips auf solchen Riegeln arbeiten potenziell sparsamer – allerdings höchstens dann, wenn sie das Mainboard auch tatsächlich mit niedrigerer Spannung versorgt. Das lässt sich nur bei vergleichsweise wenigen Mainboards überhaupt einstellen. Andererseits sollen sich solche Module bei relativ niedriger Spannung übertakten lassen. Das ist insbesondere für Core-i5/i7-Prozessoren wichtig, bei denen Intel vor dem Betrieb mit Speichermodulspannungen von mehr als 1,6 Volt warnt. Seltsamerweise finden sich auf der Intel-Webseite trotzdem Verweise auf validierte Speichermodule mit 1,65 Volt Betriebsspannung (siehe Link). (ciw)

www.ct.de/0926022

Sparsamer Mini-Server

Mit bloß 6,5 Watt Leistungsaufnahme im Leerlauf soll der winzige Server Teo-XXS der Firma Christmann auskommen. Unter Volllast stehen laut Hersteller höchstens 10 Watt an. In dem knapp 400 Euro teuren, lüfterlosen Mini-Gehäuse steckt ein Mainboard mit dem Intel-Prozessor Atom Z510 (1,1 GHz), dem Chipsatz US15W und einem 1-GBit/s-LAN-Adapter. Als Festplatte kommt ein 2,5-Zoll-Laufwerk mit 80 GByte zum Einsatz; weil der US15W keinen SATA-Port anbindet, handelt es sich um ein IDE-Laufwerk. Auf der Frontplatte des Teo-XXS fehlt jegliches Bedienelement, an der Rückseite ist ein Einschalttaster versenkt eingebaut, um versehentliche Betätigung zu vermeiden.

Ohne Aufpreis gibt es den Teo-XXS mit Ubuntu Linux oder Ubuntu Server Edition, für zusätzliche 189 Euro installiert Christmann Windows Storage Server 2008 als Betriebssystem – und zwar in der 32-Bit-Version, weil der Atom Z510 keine x64-Befehle kennt. Optional zu haben sind ein Mainboard mit schnellerem Prozessor (Atom Z530), mehr Hauptspeicher und Festplatten mit bis zu 320 GByte Kapazität. (ciw)

Windows Server 2008 mit 6,5 Watt: Teo XXS

Mehr Mainboards mit USB-3.0-Adaptern

Die Firma Gigabyte erweitert ihr Angebot an Mainboards, die mit dem USB-3.0-PCI-Express-2.0-Hostadapter NEC µPD720200 bestückt sind. Zu Preisen um 110 Euro bereits lieferbar ist das GA-P55A-UD3 mit der Prozessorfassung LGA1156 und dem Intel-Chipsatz P55 für Prozessoren der Baureihen Core i5-700 und Core i7-800. Zur Familie P55A gehören noch weitere sechs (teurere) Mitglieder; alle sind außer mit einem USB-3.0-Adapter auch mit dem RAID-tauglichen SATA-6G-Chip Marvell 88SE9128 bestückt. Die bisher höchsten USB-3.0-Datentransferraten (siehe Seite 134) lassen sich bei diesen Mainboards aber nur nutzen, wenn die Grafikkarte lediglich acht – statt wie üblich 16 – PCIe-2.0-Lanes verwendet.

Das ist bei den Mainboards GA-X58A-UD7 (für Core i7-900) sowie GA-790FXTA-UD5, GA-790XTA-UD4 und GA-770TA-UD3 (für AMD-Prozessoren) anders, weil sie mit Chipsätzen bestückt sind, die mehr PCI-Express-2.0-Lanes anbinden als der Intel P55. Auch Asus hat ein X58-Mainboard mit USB-3.0- und SATA-6G-Adapterchips angekündigt; das P6X58D Premium soll auch mit den 2010 (als Core i9) erwarteten Hexa-Core-Prozessoren von Intel kooperieren. (ciw)

Gigabyte GA-770TA-UD3: eines der ersten Mainboards mit AM3-Fassung und USB-3.0-Adapterchip

Hardware-Notizen

Die externe USB-2.0-Festplatte **StoreJet 35T** von Transcend soll dank eines speziellen Windows-Treibers Daten mit bis zu 42 MByte/s übertragen – also schneller als andere USB-Highspeed-Geräte, die höchstens etwa 35 MByte/s schaffen. Dieser Maximalwert geht auf das weniger effiziente Standard-Übertragungsprotokoll von USB-Massenspeichergeräten zurück; der Spezialtreiber von Transcend umgeht diesen Nachteil. Ähnliche „TurboUSB"-Produkte liefert auch die Firma Buffalo.

Unter dem Namen Colossus verkauft OCZ Technology **Solid-State Disks mit bis zu 1 TByte Kapazität**. Die SSDs kommen im 3,5-Zoll-Festplattenformat, das noch nicht lieferbare Spitzenmodell kostet weit über 3000 Euro.

Die Firma Kingston treibt das Kapazitäts-Wettrüsten weiter: Der Datatraveller DT300/256GB dürfte der erste lieferbare **USB-Stick mit 256 GByte Kapazität** sein. Das teure Stück kostet rund 650 Euro.

Für das Mainboard P5Q Deluxe mit LGA775-Fassung für Core-2-Prozessoren stellt Asus die Beta-Version einer **per Maus bedienbaren EFI-Firmware** bereit. Damit folgt Asus dem Beispiel der Firma MSI, die 2008 eine alternative (UEFI-) Firmware für das nicht mehr lieferbare P45D3 Platinum vorgestellt hatte.

Um **auf USB-Geräte via LAN zugreifen zu können**, sind die Netzwerkadapter USB Lanport 100 und 400 der Firma Sharkoon gedacht. Sie bieten jeweils einen 100-MBit/s-Netzwerkanschluss sowie eine (Lanport 100, 23 Euro) beziehungsweise vier USB-Buchsen (Lanport 400, 37 Euro). Für den Zugriff auf USB-Massenspeichergeräte via LAN ist eine spezielle (Windows-) Software nötig. Fast Ethernet erreicht maximale Datentransferraten von rund 11 MByte/s.

Quasi als **PC-Handschuhfach** ist das Kama Cabinet von Scythe gedacht: Der 7,50 Euro teure Einschub für einen freien 5,25-Zoll-Geräteschacht bietet eine Schublade für Kleinteile.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

c't-Umfrage: PC-Kauf zu Weihnachten

Trotz anfänglich düsterer Prognosen entwickelte sich das Krisenjahr 2009, zumindest was die PC-Verkäufe betrifft, unerwartet positiv. Nach einer Studie der Marktforscher von Gartner sollen bis Silvester weltweit etwa 2,8 Prozent mehr Rechner über die Ladentheke gewandert sein als im Vorjahr. Eventuell spielte der Verkaufsstart von Windows 7 eine wichtige Rolle und kurbelte die PC-Nachfrage zum Jahresende hin an.

Doch wie ist es um die Kauflaune der Leser von c't und heise online in diesem Jahr bestellt? Dies soll unsere alljährliche Umfrage zur Weihnachtszeit ermitteln. Mitmachen können alle, egal ob sie einen Desktop-PC oder ein Notebook für Windows, Linux oder Mac OS X gekauft haben, dies fürs kommende Jahr beabsichtigen oder mit ihrer bisherigen Ausstattung wunschlos glücklich sind. Zur Teilnahme folgen Sie dem Link am Ende der Meldung und loggen sich mit Ihrem heise-online-Account ein. Falls Sie keinen besitzen, können Sie selbstverständlich ein solches (kostenloses) Nutzerkonto erstellen. Die Fragebögen bleiben anonym und werden unabhängig vom Benutzerkonto ausgewertet. Die Umfrage läuft bis zum 13. Dezember, die Ergebnisse veröffentlichen wir voraussichtlich in der c't-Ausgabe 4/2010. (chh)

www.ct.de/0926024

Aus GeForce 210 wird 310

Im OEM-Markt gesichtet und bei Nvidia gelistet: Die vermeintlich neue Grafikkarte GeForce 310 ist nicht etwa eine Grafikkarte der kommenden (Fermi-)Generation, sondern schlicht eine umbenannte GeForce 210. Ihr GT218-Grafikchip (589 MHz) besitzt 16 Recheneinheiten, die mit 1402 MHz laufen. Die DDR2-Speicherbausteine fassen 512 MByte an Daten, sind mit 64 Datenleitungen angebunden und arbeiten mit 500 MHz. Dies führt zu einer Datentransferrate von 8 GByte/s.

Die Low-Profile-Grafikkarte belegt im Referenzdesign einen Steckplatz und ist kompatibel zu DirectX 10.1 und OpenGL 3.1. Bildschirme bindet sie je über einen Dual-Link-DVI-, VGA- und einen DisplayPort-Anschluss an. Die Grafikkarte reicht zur Wiedergabe von hochaufgelösten Videos aus und ist im Desktop-Betrieb sehr sparsam. Für die meisten aktuellen 3D-Spiele ist sie zu schwachbrüstig. Hewlett-Packard bietet eine GeForce 310 DP mit je einem DVI- und DisplayPort-Ausgang im HP-Store für rund 50 Euro an. GeForce-210-Karten sind bereits ab rund 35 Euro zu haben. (mfi)

Die GeForce 310 ist nichts weiter als eine umbenannte GeForce 210.

Grafikkartenabsatz steigt kräftig an

Insgesamt 20,34 Millionen Grafikkarten wurden weltweit im dritten Quartal 2009 nach Angaben der Marktforscher von Jon Peddie Research (JPR) verkauft, was einem Anstieg um 21 Prozent im Vergleich zum zweiten Quartal des Jahres entspricht. Die im Vorjahresquartal verkaufte Menge von 21,92 Millionen Einheiten wurde damit jedoch nicht erreicht. Eine Aufschlüsselung nach Anteilen der Grafikkartenhersteller liegt bis dato nicht vor.

Für das vierte Quartal erwartet JPR ein weiteres Absatzwachstum bei Grafikkarten und begründet dies unter anderem mit der Ende September eingeführten und zu DirectX 11 kompatiblen HD-5000-Serie von AMD sowie dem Marktstart von Windows 7. Allerdings sind die auf den High-End-Karten verbauten RV870-Grafikchips noch immer schlecht lieferbar, da die Ausbeute jener Chips beim taiwanischen Auftragsfertiger TSMC noch zu wünschen übrig lässt.

Für Gaming-Hardware im Allgemeinen, also auch Komplett-PCs, Zubehör und Komponenten, sagt JPR-Präsident Jon Peddie ein Umsatzwachstum auf über 27 Milliarden US-Dollar für das kommende Jahr voraus; für das laufende erwartet er ein Gesamtvolumen von zirka 21,3 Milliarden US-Dollar. Auch diese Entwicklung begründen die Marktforscher mit Windows 7, DirectX 11 und der sich erholenden Wirtschaft. Konkrete Angaben, auf welcher Datengrundlage die prognostizierten Daten stehen und was sie explizit als Gaming-Hardware kategorisieren, machten die Marktforscher nicht. (mfi)

PC-Gehäuse für das Wohnzimmer

Kompakte Gehäuse für Mainboards im Mini-ITX-Format mit einem vollwertigen 5,25"-Schacht sind selten. Das MI-111 von JCP nimmt zusätzlich zu einer 3,5"-Festplatte eine Erweiterungskarte mit voller Bauhöhe auf. Das Gehäuse besitzt an der Vorderseite eine Befestigungsmöglichkeit für einen 80-mm-Lüfter und hält an der Rückseite zwei weitere Plätze für 60-mm-Ventilatoren parat. Das JCP MI-111 kostet ohne Netzteil 40 Euro. Wahlweise lässt sich in ihm eines der wenigen im Handel angebotenen SFX-Netzteile einbauen oder alternativ ein Mainboard mit externer Spannungsversorgung verwenden.

Deutlich voluminöser als das JCP MI-111 ist das Silverstone Grandia GD05. In dieses HTPC-Gehäuse passen ein Micro-ATX-Mainboard, ein 5,25"-Laufwerk, zwei 3,5"-Festplatten sowie ein 2,5"-Datenträger, zum Beispiel eine SSD, hinein. Trotz einer Tiefe von nur 32,5 Zentimetern lassen sich Grafikkarten mit bis zu 28 Zentimetern Länge in das Grandia GD05 einbauen. Die Kühlung des 90 Euro teuren Gehäuses übernehmen drei 120-mm-Ventilatoren. (chh)

Trotz kompakter Abmessungen von 14 cm × 29 cm × 24,5 cm (B × H × T) passen in das JCP MI-111 gewöhnliche Desktop-PC-Laufwerke hinein.

Grafik-Notizen

Das Auslese-Tool **GPU-Z** erkennt in der Version 0.3.8 nun auch die neue Dual-GPU-Grafikkarte Radeon HD 5970 und Nvidias GeForce GT 240. GPU-Z liest Taktfrequenzen und Temperaturen von Grafikchips aus und zeigt übersichtlich Informationen über deren Funktionseinheiten an.

Der separat herunterladbare **Benchmark zu Stalker Call of Pripyat** unterstützt auch DirectX-11-Funktionen wie Tessellation. Er läuft jedoch ebenfalls mit zu DirectX 9 oder 10 kompatiblen Grafikchips.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Workstation mit Core i7

Die mobile Workstation Precision M6500 gibt es in dezentem Silber oder in auffälligem Blutorange-metallic.

Dells 17-Zoll-Notebook Precision M6500 ist die erste mobile Workstation mit Intels besonders schnellem Vierkernprozessor Core i7 (siehe auch c't 21/09, S. 64). Außer den beiden gängigen Varianten i7-720QM und i7-820QM baut Dell auch das Topmodell i7-920XM ein, welches mit bis zu 55 Watt statt 45 Watt Abwärme besonders hohe Ansprüche an die Kühler stellt. Die Grafikleistung lässt sich nur auf Oberklasse-Niveau variieren: Zur Wahl stehen ein ATI FirePro 7740M, ein Nvidia Quadro FX 3800M oder ein Quadro FX 2800M. Eine weitere Besonderheit sind die vier RAM-Slots für bis zu 16 GByte DDR3-Speicher.

Das 17-Zoll-Display zeigt 1440 × 900 oder 1920 × 1200 Punkte, die hochauflösende Version gibt es auch mit farbstarker RGB-LED-Beleuchtung. Für die zwei 2,5-Zoll-Schächte bietet Dell neben Festplatten mit Hardware-Verschlüsselung oder Fallsensoren auch SSDs an; zusammen mit einem weiteren proprietären SSD-Modul sind RAID5-Verbünde möglich.

Das M6500 ist kompatibel zu den Latitude-E-Dockingstationen; am Notebook selbst stehen unter anderem eSATA, FireWire, DisplayPort sowie je ein Express-Card/54- und CardBus-Schacht zur Verfügung. Je nach Ausstattung wiegt das M6500 ab 3,8 Kilogramm; der 9-Zellen-Akku soll bis zu drei Stunden durchhalten. Die Preise beginnen bei rund 1000 Euro. (mue)

Zentimeter-Notebook

Das dünnste Notebook der Welt kommt erneut von Dell: Mit einer Höhe von 9,7 bis 10,3 Millimetern unterbietet das Adamo XPS 13 seinen im März vorgestellten Vorgänger Adamo 13 (siehe auch c't 12/09, S. 66) um rund sechs Millimeter. Dell hat den Unterbau auf eine extrem flache Tastatur reduziert, die beim Zuklappen im Displayrahmen verschwindet. Das Displayscharnier befindet sich ungewöhnlicherweise einige Zentimeter oberhalb der Deckel-Unterkante, weshalb die Tastatur nicht flach auf dem Tisch liegt – dies lässt befürchten, dass man die Handgelenke beim Tippen relativ stark anwinkeln muss. Der Unterbau beherbergt keine Schnittstellen; die wenigen verbliebenen Anschlüsse wie DisplayPort und zwei USB-Buchsen liegen seitlich am Display.

Angetrieben wird das 1700 Euro teure Adamo XPS von dem Zweikernprozessor Core 2 Duo SU9400 (1,4 GHz). 4 GByte Arbeitsspeicher sind eingebaut, als Festspeicher dient eine 128-GByte-SSD. Das 13,4 Zoll große Display mit LED-Beleuchtung zeigt 1366 × 768 Punkte. Da eine Ethernet-Buchse nicht in das schlanke Gehäuse passte, legt Dell einen USB-LAN-Adapter bei. Als Betriebssystem ist Windows 7 Home Premium (64 Bit) vorgesehen.

Dells ungewöhnliches Adamo XPS 13 misst an seiner dicksten Stelle gerade mal 10,6 Millimeter.

In der Zubehörliste stehen externe Festplatten, ein externer DVD-Brenner und ein externes Blu-ray-Laufwerk. Ein integriertes UMTS-Modem gibt es nicht. Der 20-Wh-Standardakku soll rund 2,5 Stunden durchhalten; optional ist ein Hochkapazitätsakku mit 40 Wh erhältlich. (cwo)

Leichtes Business-Notebook

Mit dem Satellite Pro T130 stellt Toshiba sein erstes Notebook mit CULV-Komponenten vor: Dank der stromsparenden Hardware soll der Akku bis zu 10 Stunden durchhalten. Der 13,3-Zöller ohne optisches Laufwerk wiegt nur 1,8 Kilogramm.

Die derzeit einzige Konfiguration T130-14N kostet 800 Euro. An Bord sind der Einkern-Prozessor Core 2 Solo SU3500, 4 GByte Arbeitsspeicher, eine 250-GByte-Platte sowie WLAN (802.11b/g/n), Bluetooth (2.1+EDR) und UMTS. Das spiegelnde Display zeigt 1366 × 768 Punkte. Als Betriebssystem ist Windows 7 Professional (64 Bit) vorinstalliert, auf der beiliegenden Recovery-DVD findet man XP Professional (Downgrade-Lizenz). (mue)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Günstiges HSPA-Smartphone

Smartphones mit schneller HSPA-Internetverbindung müssen nicht teuer sein. Dies will Nokia mit dem Symbian-Modell 6700 slide (S60 3rd Edition) für rund 190 Euro ohne Vertrag zeigen. Es kommuniziert als Quadband-GSM-Telefon in fast allen GSM/EDGE-Netzen der Welt und in den meisten UMTS-Netzen. Via HSDPA empfängt es bis zu 10,2 MBit/s brutto und ist damit für die Zukunft gut gerüstet. In Senderichtung überträgt das Smartphone über HSUPA maximal 2 MBit/s. Auf WLAN muss man verzichten. Für die drahtlose Verbindung zu PCs, Freisprecheinrichtungen und anderen Smartphones gibt es Bluetooth.

Bedient wird das 6700 slide über eine ausschiebbare Wähltastatur, das große Steuerkreuz unter dem 2,2-Zoll-Display mit QVGA-Auflösung (240 × 320 Pixel) und einige Funktionstasten. Für Speicherkarten besitzt es einen microSDHC-Slot, eine Karte mit 2 GByte will Nokia mitliefern. Fotos knipst das Smartphone mit einer 5-Megapixel-Autofokuskamera, die auch VGA-Videoclips (640 × 480) aufnimmt. Für Videotelefonate ist eine Zweitkamera über dem Display eingebaut.

Zur Softwareausstattung gehören außer den guten Organizerfunktionen der S60-Plattform ein Mailprogramm, Nokias Flash-fähiger Webkit-Browser und ein Mediaplayer für zahlreiche Musik- und Videoformate.

Das Headset schließt man über die 2,5-mm-Klinkenbuchse an, kabellose Modelle lassen sich via Bluetooth ankoppeln. Eine Akkuladung soll im UMTS-Netz für 250 Stunden Bereitschaft oder drei Stunden Sprechzeit reichen. Im ersten Quartal 2010 will Nokia das 6700 slide in die Läden bringen. (rop)

Das mit knapp 200 Euro preiswerte Symbian-Smartphone 6700 slide von Nokia empfängt bis zu 10,2 MBit/s über gut ausgebaute HSDPA-Netze und lässt sich auch als Funkmodem am Notebook einsetzen.

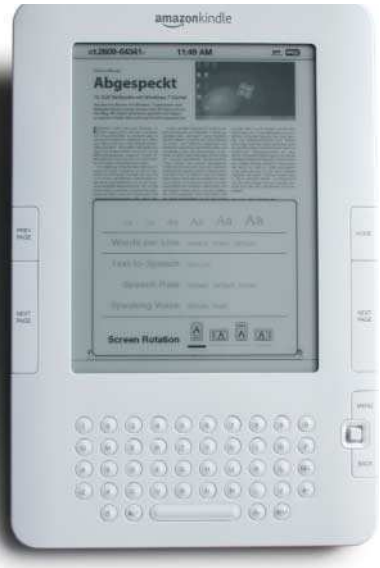
Kindle-Update

Amazon hat mittels eines Software-Updates die Akkulaufzeit seines E-Book-Readers Kindle 2 verlängert und die Formatunterstützung erweitert: Mit der aktuellen Firmware 2.3 zeigt er nun auch PDF-Dokumente an. Bislang unterstützte der Kindle lediglich das Amazon-Format AZW sowie Mobipocket und TXT. Kindle-Nutzer erhalten das Update automatisch über UMTS; man kann es bei Amazon aber auch manuell herunterladen und vom PC über USB auf den E-Book-Reader übertragen.

Der aktualisierte Kindle stellt DIN-A4-PDFs auf seinem 6-Zoll-Display mit einer kaum lesbaren Schriftgröße dar. Eine Zoomfunktion zum Vergrößern einzelner Textbereiche sucht man vergebens. Um die Schrift wenigstens etwas größer darzustellen, muss man den Bildschirminhalt um 90 Grad drehen – die Rotierfunktion gehört ebenfalls zu den Neuerungen der Firmware-Version 2.3 – und kann dann durch die Halbseiten blättern. Andere E-Book-Reader wie die von Sony oder Iriver brechen PDFs unter Aufgabe des Ursprungslayouts um (Reflow) oder bieten zumindest einige Zoomstufen.

Mangels Zoomfunktion dürfte der Konvertierungsdienst von Amazon also weiter gefragt bleiben. An diesen können Kindle-Besitzer ihre PDF-Dokumente per E-Mail schicken, wo sie in AZW umgewandelt und entweder gratis per Mail oder gegen Gebühr per Mobilfunk zurückgeschickt werden. Für AZW-Dokumente stellt der Kindle sechs Schriftgrößen zur Wahl. Das in Deutschland verbreitete Epub-Format kennt der Reader nach wie vor nicht.

Mit der aktuellen Firmware soll der Kindle außerdem 85 Prozent länger mit einer Akkuladung durchhalten: Laut Amazon läuft er mit eingeschaltetem UMTS nun bis zu sieben Tage. Mit der alten Firmware hält er nur zwei bis vier Tage durch. Schaltet man die Mobilfunkverbindung ab, reicht der Saft für mehrere Wochen respektive für das Umblättern von über 15 000 Seiten. (cwo)



Amazons E-Book-Reader Kindle 2 kennt mit der Firmware-Version 2.3 auch PDF-Dokumente, die zum Lesen meist nötige Zoomfunktion fehlt jedoch.

Google Maps Navigation für Android 1.6

Google bietet seine um Navigation mit Sprachausgabe erweiterte Version von Google Maps nun auch für Smartphones mit dem Betriebssystem Android 1.6 an; zuerst war sie lediglich auf dem mit der Version 2.0 ausgestatteten Motorola Milestone erhältlich. In der nun vorgestellten Version lassen sich weitere Layer einblenden, die etwa Wikipedia-Artikel zu angezeigten Plätzen oder Informationen zum öffentlichen Nahverkehr enthalten. Einige Funktionen, etwa die Spracheingabe für Navigationsziele, setzen jedoch weiterhin die Betriebssystem-Version 2.0 voraus.

Google Maps Navigation ist kostenlos über den Android Market, aber derzeit nur für die Vereinigten Staaten erhältlich. Allerdings kursiert im XDA Developers Forum eine inoffizielle Version (Maps-no-root-aligned.zip) von Google Maps Navigation, die eine sprachgeführte Turn-by-Turn-Navigation unter anderem für Deutschland freischaltet. Die im Archiv enthaltene Datei Maps-no-root-aligned.apk muss auf einer SD-Karte gespeichert und mit Hilfe eines Dateimanagers auf dem Smartphone installiert werden. Beim Start beschwert sich die Anwendung über die fehlende Sprachführungsunterstützung, bietet jedoch an, diese aus dem Android Market zu installieren. Die Software läuft ebenfalls nur auf Geräten mit Android 1.6, Root-Zugang zum Betriebssystem ist dafür nicht erforderlich. (ll)

Nicht offiziell, aber lauffähig: Google Maps Navigation mit deutschen Navigationsanweisungen und Sprachausgabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Druck auf die Umwelt

Europäische Unternehmen legen wenig Wert auf ökologisches Verhalten ihrer Mitarbeiter im Umgang mit Druckern. Dies ist das Ergebnis einer Studie, die von dem Marktforschungsinstitut Coleman Parkes Research im Auftrag des Druckerherstellers Ricoh in Belgien, Frankreich, Deutschland, Italien, den Niederlanden, Spanien, Großbritannien und Irland durchgeführt wurde (siehe c't-Link am Ende der Meldung). Demnach setzten sich zwar 67 Prozent der Führungskräfte europäischer Unternehmen konkrete Ziele beim Dokumentenmanagement, doch nur 41 Prozent von ihnen berücksichtigen in ihren Strategien auch Umweltaspekte wie zum Beispiel Energieeffizienz und Recycling.

So hätten 32 Prozent der Führungskräfte angegeben, dass ihre Mitarbeiter hinsichtlich des papiersparenden Duplexdrucks keine Vorgaben einhalten müssten, und nur 18 Prozent der Unternehmen haben eine unternehmensweite Regelung dazu. Nahezu die Hälfte (47 Prozent) der europäischen Führungskräfte gaben an, die Richtlinien ihres Unternehmens zur Verwendung von Recycling-Papier nicht zu kennen, die Vorgaben zum Recycling von Tonerkartuschen waren 40 Prozent der Befragten unbekannt.

Mithin gebe es ein deutliches Steigerungspotenzial für umweltfreundlicheres Druckverhalten in den untersuchten Unternehmen. Derartige Aussagen werden in regelmäßigen Abständen von allen größeren Druckerherstellern auf Basis ähnlicher Studien getroffen, wobei das betreffende Unternehmen stets auch die richtigen Lösungen parat hält. (tig)

www.ct.de/0926028

Scanner für Dias und Negative

Reflecta hat einen Scanner für Kleinbild-Dias und -Negative vorgestellt. Verglichen mit vorwiegend bei professionellen Anwendern anzutreffenden Spezialscannern für Durchlichtvorlagen ist der ProScan 7200 für 380 Euro relativ günstig. Die Auflösung des mit LED-Licht arbeitenden CCD-Scanners von 3600 dpi erreicht nicht ganz deren Niveau, reicht aber für eine Vergrößerung bis auf DIN-A4-Format im Druck aus.

Die Farbtiefe gibt der Hersteller mit 40 Bit an, die Maximaldichte soll 3,8 betragen, für einen Scan würden etwa anderthalb Minuten benötigt. Eingebaut sind eine Staub- und Kratzerentfernung (ICE3) sowie Farbkorrektur und Nachschärfen. Vier gerahmte Dias oder Negativstreifen mit sechs Bildern können in einem Durchgang verarbeitet werden. Dem Scanner liegt die Software Cyberview X sowie Adobes Photoshop Elements 6.0 bei. (tig)

Der Proscan 7200 von Reflecta digitalisiert vier gerahmte Kleinbild-Dias oder Filmstreifen mit sechs Negativen in einem Rutsch.

Touchscreen-Monitor

liyamas 22"-Monitor T2250MTS ermöglicht es, den PC mit Fingergesten am Bildschirm zu steuern. Zwei Infrarotsensoren im Displayrahmen machen das 16:9-Display zum Touchscreen. Das optische Verfahren erkennt laut Hersteller maximal zwei Berührungen gleichzeitig und funktioniert auch mit Stiften oder Handschuhen. So lässt sich beispielsweise durch Spreizen oder Zusammenführen von Daumen und Zeigefinger die Größe von Webseiten oder Fotos anpassen oder mit dem Finger durch Dokumente scrollen. Das mit 1920 × 1080 Bildpunkten auflösende Display trägt das Windows-7-Logo und sollte deshalb vom Betriebssystem ohne eine Treiberinstallation automatisch erkannt werden.

Dem analogen Sub-D-Eingang steht für den Digitalbetrieb eine DVI-Schnittstelle zur Seite, über den USB-Port wird das Touch-Interface mit dem PC verbunden. Das TN-Panel des T2250MTS soll laut liyama eine maximale Helligkeit von 270 cd/m^2 erreichen; den Kontrast beziffert der Hersteller auf 1000:1. Der 22-Zöller T2250MTS ist ab sofort für 290 Euro erhältlich. (spo)

Über optische Sensoren erkennt liyamas T2250MTS zwei Berührpunkte.

Ab 2010 farbiges E-Paper

Gleich drei taiwanische Hersteller wollen im kommenden Jahr farbige E-Paper-Displays auf den Markt bringen: AU Optronics (AUO), Delta Electronics und Prime View International (PVI) äußerten aber zugleich eine gewisse Skepsis bezüglich der Marktakzeptanz der farbigen Papiere.

Auftragsfertiger PVI, der im Juni den E-Paper-Pionier E-Ink für 215 Millionen US-Dollar übernommen hat, will 6-zöllige und 9,7-zöllige elektronische Papiere zunächst als biegsame Varianten in der ersten Hälfte des kommenden Jahres anbieten und in der zweiten Hälfte sollen dann farbige E-Paper-Displays folgen. PVI erwartet, dass auch künftig keine E-Paper mit Diagonalen über 14 Zoll angeboten werden, da die stromsparende Displayvariante ausschließlich auf den Mobilbereich ziele. Auch Delta und AUO wollen in der zweiten Jahreshälfte farbige E-Paper-Displays vorstellen. Bislang zeigen die für E-Reader genutzten elektronischen Papiere eine schwarzweiße Darstellung, lediglich kleine Varianten der Puderdisplays von Reifenhersteller Bridgestone sind bereits als farbige Anzeigen etwa für Preisschilder erhältlich.

AUOs Vizepräsident Liu, zugleich Vorsitzender von E-Paper-Spezialist SiPix (AUO ist Mehrheitseigner von SiPix), rechnet für 2010 mit einem nur kleinen Anteil von farbigem E-Paper am gesamten E-Paper-Markt. Als Grund nannte er die voraussichtlich eher mäßige Performance – gemeint sein dürfte damit die sehr lahme Schaltgeschwindigkeit und die geringe Farbsättigung. Da E-Paper-Displays auf Basis elektronischer Tinte rein reflektiv arbeiten und normalerweise erst Farbfilter an der reflektiven Anzeige Farbe ins Spiel bringen, sinkt mit den Filtern die Lichtausbeute der Displays. Liu forderte die taiwanischen Hersteller auf, sich stärker auf die Benutzeroberflächen und Anwendungen zu konzentrieren statt auf die reine Hardware-Entwicklung. Insgesamt erwartet Liu, dass im kommenden Jahr über zehn Millionen elektronische Lesegeräte mit E-Paper-Displays in den Handel kommen werden. (uk)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

c't special „Digitale Fotografie" 01/10 erschienen

Das c't-Themenheft „Digitale Fotografie" enthält einen Retusche-Workshop mit Gimp sowie zahlreiche Tipps zum erfolgreichen Vermarkten eigener Bilder über Online-Bildagenturen. Außerdem hilft ein ausführlicher Lightroom-Workshop, Digitalfotos einen unverwechselbaren Look im Stil von Analogfotos zu verleihen. Dazu passend auf der Heft-DVD: 100 fertige Entwicklungseinstellungen zum sofortigen Einsatz.

Ein weiterer Schwerpunkt der 170 Seiten starken Ausgabe ist der Aufbau eines Tabletop-Fotostudios mit LED-Taschenlampen. Diese sind preisgünstig, fokussierbar und so hell, dass sie auch über indirekte Beleuchtung eine ausgewogene Lichtsituation schaffen. So eignet sich das LED-Mini-Studio beispielsweise hervorragend für die professionelle Aufnahme von Objekten für Online-Versteigerungen.

Die Heft-DVD enthält Video-Tutorials zu den Themen „Perfekte Porträtfotos im Studio", „Seitenlicht" und „Shooting im Heimstudio" sowie Beiträge zum In- und Outdoor-Blitzen. Zur DVD gehören außerdem über 50 Gratis-Tools, darunter die c't-Edition von „StudioLine Photo Classic", ein E-Book über Gimp zum Thema „Fotos korrigieren, retuschieren und raffiniert präsentieren" sowie Testfotos aus den ausführlichen Kompaktkamera- und DSLR-Tests.

Das Sonderheft kostet 8,90 Euro und ist ab dem 7. Dezember 2009 am Kiosk erhältlich. Bei Online-Bestellung (www.ctspecial.de) erfolgt der Versand innerhalb von Europa versandkostenfrei. (keh)

LEDs holen auf

Deutlich mehr als die Hälfte aller Notebooks, Monitore und Fernseher sollen in zwei Jahren ein Backlight aus Leuchtdioden nutzen. Nach Einschätzung von Marktforschern werden im kommenden Jahr bereits 44 Prozent der größeren Displays (ab 9,8 Zoll) mit LEDs ausgestattet sein, in sechs Jahren soll dann nur noch knapp jedes vierte größere LC-Display mit herkömmlichen Kaltkathodenstrahlern (CCFLs) leuchten.

Im Notebook-Bereich hat der Wechsel bereits vor einiger Zeit eingesetzt. So sind fast alle kleineren Notebooks respektive Netbooks mit einem LED-Backlight ausgestattet, und auch die Mobilrechner mit größeren Diagonalen setzen zunehmend auf LEDs. Der große Vorteil des Dioden-Backlight für Notebooks liegt im geringeren Gewicht, den kompakteren Bauformen und in dem geringeren Energiebedarf der kleinen Leuchtdioden.

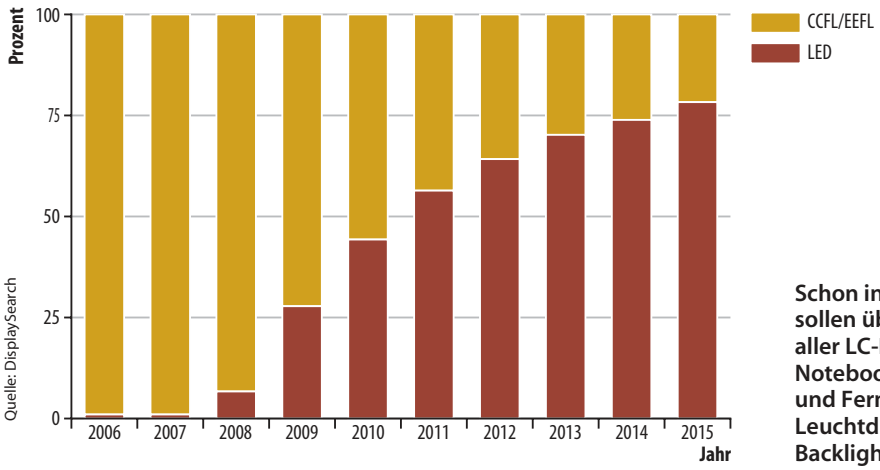
Etwas langsamer verläuft der Wechsel im Monitorbereich; hier hat der Run auf Leuchtdioden erst vor wenigen Monaten so richtig eingesetzt. Grund sind die gesunkenen Kosten für das LED-Backlight und die bessere Lichteffizienz der Verteilerfolien und Polariser. Die maximale Leuchtdichte solcher LCD-Monitore mit LED-Backlight liegt bei etwa 220 cd/m² und ist damit vergleichbar zu der maximalen Leuchtdichte sparsamer LCD-Monitore mit einem Zwei-CCFL-Backlightsystem. Der sichtbare Vorteil gegenüber Monitoren mit herkömmlicher CCFL-Beleuchtung besteht wie bei Notebooks in der geringeren Bautiefe und damit im größeren Spielraum beim Gehäusedesign.

Bei den Flachbildfernsehern ist der Umstieg auf LEDs derzeit noch mit höheren Kosten verbunden: Da man im TV etwa 30-mal so viele Dioden benötigt wie im Notebook, schlagen hier die LED-Preise deutlicher zu Buche. Trotzdem kann der weltweite LED-Bedarf für Fernseher im Augenblick nicht gedeckt werden. Für das kommende Jahr erwartet beispielsweise der Chef des größten taiwanischen LED-Herstellers Epistar, dass weltweit mindestens 15 oder gar 20 Millionen LCD-Fernseher mit LED-Backlight verkauft werden. Hierzulande ist das Angebot an Fernseher mit LED-Backlight allerdings noch überschaubar, die großen Hersteller haben meist nur einige wenige Modellvarianten im Programm. Einzig Samsung ist sehr früh auf den LED-Zug gesprungen und bietet eine breite Palette der superschlanken LCD-TVs an.

Im Flachbildfernseher wird das LED-Backlight in zwei Varianten realisiert: Entweder die LEDs sitzen wie im Monitor und Notebook an der Displayseite – das sogenannte Edge-LED-Backlight. Oder die Dioden sind in einer Art Schachbrettmuster hinter dem Displays platziert – hier spricht man von einem flächigen oder Full-LED-Backlight. Der Vorteil durch das Edge-Backlight liegt wie bei Monitoren und Notebooks in der geringen Displaytiefe und der zumindest theoretisch geringeren Leistungsaufnahme. Diese hängt allerdings mindestens ebenso stark vom verwendeten Panel beziehungsweise dessen Lichtdurchlässigkeit ab.

Bei flächig hinter dem Panel verteilten LEDs kann man den In-Bild-Kontrast durch die lokale Helligkeitsanpassung der Dioden erhöhen: Das sogenannte local dimming steigert den Unterschied zwischen hellen und dunklen Bildanteilen teilweise auf das Dreifache. Mit seitlich angebrachten LED-Zeilen kann man dagegen nur den (dynamischen) Kontrast zwischen zwei aufeinanderfolgenden Bildern erhöhen, der wichtigere In-Bild-Kontrast bleibt konstant.

Außerdem lässt sich mit einem Full-LED-Backlight die Bewegtbildwiedergabe verbessern, indem man die Dioden blinken – einige Hersteller sprechen auch von scannen – lässt: Hierdurch werden quasi schwarze Bildinhalte eingefügt und etwaige verschliffene Kanten durch zu langsame Schaltgeschwindigkeit der Flüssigkristalle „verdunkelt". Kleiner Nachteil der Full-LED-Varianten: Die Displays sind recht dick. (uk)



Schon in zwei Jahren sollen über die Hälfte aller LC-Displays in Notebooks, Monitoren und Fernsehern Leuchtdioden als Backlight nutzen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Effizienter Videoschnitt

Magix will bei seinem Schnittprogramm Video Pro X2 vor allem den Workflow und die Formatunterstützung verbessert haben.

Gut ein Jahr nach der Einführung der auf ambitionierte und semiprofessionelle Video-Schneider ausgerichteten Schnittsoftware Video Pro X bringt die Berliner Multimedia-Softwareschmiede Magix eine überarbeitete Version auf den Markt. Der Schwerpunkt von Magix Video Pro X2 liegt laut Hersteller auf einfacherer Bedienung und einem effizienteren Workflow. So lassen sich im neuen Vergleichsmodus im Vorschaufenster direkt Bearbeitungsergebnisse überprüfen; per Dreipunkt-Schnitt soll man Video komfortabler in eine Spur einfügen können. Darüber hinaus kann Video Pro X2 mit mehr Videoformaten umgehen, so etwa XDCAM oder Dateien videografierender Spiegelreflexkameras wie Canons 5D Mark II und 7D. Tonseitig wartet die Software mit direkter VST-Einbindung auf. Im komplett überarbeiteten Authoring-Modus kann man Video mit bis zu acht umschaltbaren Tonspuren versehen und Menüs frei konfigurieren. Das 350 Euro teure Video Pro X2 läuft unter Windows XP, Vista und 7. Inhabern der Vorversion unterbreitet Magix ein besonderes Angebot; für ein Crossgrade bezahlen Besitzer von Magix-Software und Schnittprogrammen anderer Anbieter nur 250 Euro. (vza)

TechniSat bestätigt Probleme bei HD+-Nachrüstung

Ende Juli hatte TechniSat erklärt, dass alle seine HDTV-Empfangsgeräte mit Common Interface HD+-tauglich seien und sich zeitnah zum Start der neuen Programme mit sogenannten Legacy-Empfangsmodulen umrüsten lassen sollen. Auch andere Receiver-Hersteller wie Humax, Triax oder Vantage zogen damals mit ähnlichen Ankündigungen nach. Mittlerweile sind die HD-Fassungen von RTL und Vox auf HD+ gestartet, von den Legacy-CAMs ist hingegen noch immer nichts zu sehen; nach der bislang letzten offiziellen Auskunft sollten diese nun im 1. Quartal 2010 erhältlich sein.

Die ursprüngliche Pressemitteilung zur HD+-Umrüstung ist inzwischen von der TechniSat-Website verschwunden. Auf Nachfrage erfahren Besitzer aktueller TechniSat-Receiver lediglich, dass die Nachrüstung per Legacy-Modul „ursprünglich geplant“ gewesen sei und das Unternehmen dies auch „bislang forciert“ habe. Als Grund für die Probleme gibt der Receiver-Hersteller an, dass es „mittlerweile“ so aussehe, „dass vonseiten RTL massiv Forderungen aufgestellt werden, die dazu führen, dass eine solche Legacy-Modul-Lösung nur in Geräten möglich wäre, die von den Herstellern mittels Software-Update auf dieses Modul angepasst werden“.

Hinter vorgehaltener Hand erklärten an HD+ beteiligte Receiver-Hersteller gegenüber c’t das Projekt bereits vor Wochen für gescheitert. Tatsächlich habe HD+ vergeblich versucht, die von CAM-Herstellern geforderte Mindestabnahme von 100 000 Modulen auf sie abzuwälzen. Astra und Receiver-Hersteller äußerten sich dazu offiziell lange Zeit nicht. Von einem Streit um die Finanzierung des Projekts ist in der offiziellen Stellungnahme von TechniSat jedoch nichts zu lesen. Auf konkrete Nachfrage von c’t erklärte eine Unternehmenssprecherin lediglich, dass „mehrere Faktoren“ eine Rolle spielen.

Wie es konkret mit der Umrüstung weitergeht, scheint derzeit niemand sagen zu können. TechniSat selbst schließt seine offizielle Mitteilung mit der Bemerkung, dass man „nach wie vor auf eine Legacy-Modul-Lösung ohne diese Restriktionen“ bestehe. Das Unternehmen sei „im ständigen Dialog mit RTL/HD+“ und warte „auf ein entsprechendes Feedback von RTL“. Mit dem HD8+ hat TechniSat nach eigenen Angaben seit kurzem einen Receiver auf dem Markt, der speziell für den Empfang von HD+ entwickelt wurde. (nij)

Multimedia-Suite für Videos und Fotos in HD

Weil die DVD zunehmend an Bedeutung verliert, hat CyberLink sie aus dem Namen seiner Multimedia-Suite gestrichen und nennt die neue Programmsammlung schlicht Media Suite 8. Die teuerste Ultra-Version der Media Suite für 120 Euro bringt PowerDVD 9 zum Abspielen von Blu-ray-Filmen mit. Video-DVDs können per TrueTheater hochgerechnet und mit zusätzlichen Frames für die Ausgabe auf 60-Hz-Bildschirmen geglättet werden. Größte Einschränkung gegenüber der Ultra-Version von PowerDVD ist die fehlende Surround-Ausgabe von DTS-Tonspuren, die lediglich in stereo erklingen. Dolby-Tonspuren werden in 5.1 ausgegeben, TrueHD entsprechend heruntergerechnet. Der ebenfalls enthaltene PowerDirector 8 kann HD-Filme für Blu-rays und AVCHDs schneiden und (CUDA- und Stream-beschleunigt) kodieren. Im Unterschied zur Vollversion lassen sich Schnitte allerdings nur im Sekundentakt und nicht Frame-genau platzieren. MediaShow 5 liegt hingegen in der uneingeschränkten Deluxe-Version bei und verwaltet unter seiner schicken 3D-Oberfläche Fotosammlungen.

Zentraler Anlaufpunkt der Media Suite 8 ist das neu gestaltete Startfenster.

Besonderes Feature ist die automatische Gesichtserkennung, mit der man einzelne Personen aus seiner Fotosammlung filtern kann. Einfache Wave- und Foto-Editoren, Video-Rekodierer für mobile Geräte sowie eine Brenn- und Backup-Software runden das Paket ab. Um alle Funktionen der Ultra-Version nutzen zu können, empfiehlt CyberLink mindestens einen Pentium Core 2 Duo E6400 oder Athlon 64 X2 5000+ sowie eine HDCP-fähige Grafikausgabe. Wer keine Blu-ray- oder HD-Unterstützung benötigt, kann auch zur günstigeren Centra-Version für 70 Euro greifen, die später auf die Ultra-Version aufgerüstet werden kann. (hag)

www.ct.de/0926030

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Audioverteilsystem nach UPnP-AV-Standard

Das Berliner Unternehmen Raumfeld will ein komplettes Musikverteilsystem nach dem offenen UPnP-AV-Standard anbieten, das sich um UPnP-AV-Komponenten anderer Anbieter erweitern lässt. Das System besteht aus fünf verschiedenen Komponenten, die man als Komplett-Set oder zusammen mit UPnP-AV-Geräten anderer Hersteller betreiben kann. Herzstück ist der Raumfeld Controller, ein UPnP-AV-Controlpoint mit 4,3-Zoll-Touchscreen (16:9-Format). Er steuert die Musikwiedergabe und fasst Musiksammlungen beliebiger UPnP-AV-Server im LAN in einer übersichtlichen Darstellung zusammen. Über einen großen Drehknopf lässt sich die Lautstärke justieren. Im Lieferumfang enthalten ist eine Ladestation, in der man den Controller ablegen kann. Bei der Musikwiedergabe blendet die Steuereinheit zur Musik passende Cover-Bilder ein.

Als Server-Lösung hat das Unternehmen die sogenannte Raumfeld Base im Angebot. Der WLAN-Accesspoint (802.11 b/g) ist mit einer 2,5-Zoll-Festplatte mit 160 GByte Kapazität ausgestattet und stellt per UPnP AV die Musiksammlung im Funknetz bereit. Zur Musikwiedergabe bietet Raumfeld gleich drei Lösungen an. Beim Connector handelt es sich um eine kompakte Audio-Streaming-Box, die einfach hinter der Stereoanlage platziert wird. Das Gerät bietet neben analogen Schnittstellen auch einen optischen SPDIF-Ausgang. Als autarke Abspielstation dienen die Raumfeld-Speaker, die es zunächst in einer S- und einer M-Version geben soll. Die Stereolautsprecher sind mit Verstärker und integriertem Streaming-Client ausgerüstet und lassen sich über den Raumfeld Controller oder andere UPnP-AV-Controlpoints wie dem des Windows Media Player 12 fernsteuern. Die M-Version wurde in Zusammenarbeit mit Adam Professional Audio entwickelt – die Lautsprecher mit X-ART-Hochtönern finden sich sonst eher im Studiobereich. Im ersten Kurztest hinterließ das System einen guten Eindruck und konnte sowohl von der Bedienung her als auch klanglich überzeugen.

Alle Raumfeld-Komponenten sollen ab Januar nächsten Jahres verfügbar sein, den Vorverkauf will das Unternehmen im Dezember starten, die Auslieferung soll im Januar beginnen. Der Controller kostet 400 Euro, der Musikserver Raumfeld Base ist für 280 Euro zu haben. Der Connector ist mit 250 Euro Verkaufspreis das günstigste Abspielgerät, die Aktivlautsprecher Speaker S kosten 400 Euro, die Speaker M 750 Euro. Vergünstigte Komplettpakete gibt es ab 1000 Euro, der Vertrieb erfolgt ausschließlich über den Online-Shop auf der Raumfeld-Homepage. (sha)

Mit dem Raumfeld Controller steuert man nicht nur das Multiroom-Musikverteilsystem, sondern auch andere UPnP-AV-Geräte.

Anzeige

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei ***hr fernsehen*** (www.cttv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c't-Experte im Studio: Georg Schnurer.

12. 12. 2009, 12.30 Uhr: Vorsicht Kunde! Für immer verschwunden – im Bermudadreieck von Hersteller und Online-Händler. Immer schön scharf bitte! HD-Camcorder im Alltagstest. Falsch beraten? Unterwegs mit der versteckten Kamera.

Wiederholungen:
14. 12., 11.30 Uhr, *RBB*
14. 12., 12.30 Uhr, *Eins Plus*
15. 12., 8.30 Uhr, *Eins Plus*
16. 12., 5.30 Uhr, *Eins Plus*
17. 12., 2.30 Uhr, *Eins Plus*
17. 12., 4.50 Uhr, *hr fernsehen*
17. 12., 11.00 Uhr, *hr fernsehen*
18. 12., 23.30 Uhr, *Eins Plus*

Anschließend macht c't magazin Weihnachtspause: Das Team wünscht allen Zuschauern ein frohes Fest, einen guten Rutsch ins Jahr 2010 und freut sich auf ein Wiedersehen. In der Weihnachtswoche sendet *Eins Plus* zu den üblichen Zeiten Wiederholungen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Office-Webdienste

Statt mit einem lokal installierten Adobe Acrobat kann man PDF-Dokumente auch mit dem Web-Dienst Acrobat.com erstellen. Er enthält die Online-Textverarbeitung Buzzword, die Tabellenkalkulation Tables und die Präsentationssoftware Presentations. Letztere hat Adobe Ende November für den produktiven Einsatz freigegeben; sie importiert PPT- und PPTX-Dateien. Die beiden anderen Anwendungen lassen sich laut Adobe mittlerweile auch von PDAs und Smartphones aus nutzen; sie können beispielsweise hochgeladene Bilddateien per Zeichenerkennung in durchsuchbare PDFs umwandeln und Dokumente in den Formaten EPUB für E-Books sowie DOC und XLS exportieren. Außerdem gibt es Funktionen, um andere Datenquellen wie Flickr oder Googles Bildersuche anzusprechen. Acrobat.com ist mit einem Web-Speicherangebot von fünf GByte kostenlos und bietet in der Basisversion Web-Konferenzen mit bis zu drei Teilnehmern. (hps)

Alpha-Blender

Das kostenlose 3D-Paket Blender 2.5 Alpha 0 enthält gegenüber 2.49 zunächst weniger Funktionen, da manches von Grund auf neu implementiert werden soll. Eine eigene Rauchsimulation, ein spezielles Volumen-Material für die Darstellung von Gas, Wolken und Feuer sowie neue Werkzeuge, beispielsweise für natürlichere Animation von Schwänzen, Tentakeln und Seilen, sind bereits enthalten. Die Bedienoberfläche und der Animationseditor wurden umgestaltet. Anwender können Tastaturkürzel definieren; Scripting und Automatisierung sollen einfacher werden. Blender steht für Windows, Mac OS X und Linux zur Verfügung, jeweils auch als 64-Bit-Version. Windows-Nutzer müssen die Alpha 0 derzeit allerdings selbst kompilieren. (pek)

www.ct.de/0926034

Notizverwaltung online

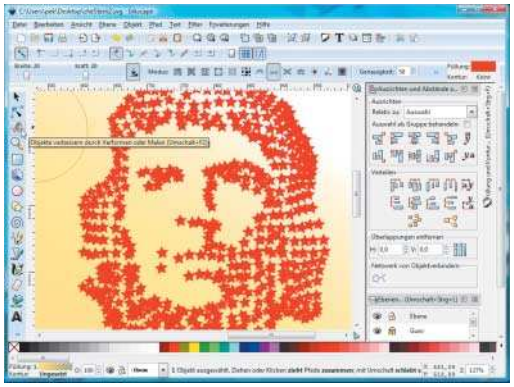
Die deutsche Ausgabe der Online-Notizverwaltung Evernote will aus Textschnipseln, Webseiten, Handyfotos und Audiomemos nach und nach ein Online-Gedächtnis aufbauen. Auch unter schlechten Bedingungen fotografierte Visitenkarten und Etiketten soll die Komponente zur Zeichenerkennung – nun in deutscher Sprache erhältlich – in durchsuchbaren Text wandeln. Der Nutzer kann außerdem über Zeitstempel und Geotag beispielsweise nach dem Wein suchen, dessen Etikett er im Oktober 2008 in Paris fotografiert hat. Der Dienst bietet zusätzlich installierbare Clients für Windows, Mac OS X sowie diverse Smartphones von Blackberry bis iPhone und ist in der Basis-Ausgabe kostenlos. Für 5 US-Dollar pro Monat oder 45 pro Jahr bekommt man eine bannerfreie Version mit SSL-Verschlüsselung. (akr)

Die Notizverwaltung Evernote will über Jahre aus Textschnipseln und Fotos ein Online-Gedächtnis aufbauen.

Grafik gratis

Der Open-Source-Vektorzeichner Inkscape 0.47 bringt neue Modi für das Objekte-verbessern-Werkzeug mit, sodass man im Raster angeordnete Objekte verdichten oder auseinandertreiben kann. Neben Bézierkurven sorgen Spiralpfade (Spiro Splines) für dekorativen Schwung im Strich. Pfadeffekte legen Konturen wie mit Bleistift skizziert an oder füllen Flächen mit Schraffuren. Eine Symbolleiste widmet sich den detaillierten Einrastoptionen: Pfadüberschneidungen, Mittelpunkte von Linien oder spitze Knoten kommen als Klebepunkte in Frage. Inkscape speichert Dateien auf Wunsch automatisch. Ebenfalls enthalten ist eine rudimentäre Unterstützung für den Entwurf von SVG-Fonts, solche selbst gemachten Schriften kann man aber derzeit noch nicht in Inkscape selbst benutzen. Der Vektorzeichner steht für Linux, Windows und Mac OS X zum Download bereit. (pek)

www.ct.de/0926034



Mit dem Inkscape-Werkzeug zur Objektverbesserung bürstet man große Mengen von Zeichnungselementen in Form, beult einzelne Objekte aus oder dellt sie ein.

Screenshots via Twitter

Das TechSmith-Tool Jing erstellt Screenshots und -videos und verlinkt diese via Twitter. Auf die gleiche Weise publiziert es bereits Links via E-Mail, in Foren, auf Facebook oder Google Wave. Den Inhalt überträgt es als Flash-Material auf die von TechSmith gehostete Seite Screencast.com. Nutzer erhalten 2 GByte Speicherplatz und monatlichen Datentransfer kostenlos. Jing Free versieht die Videos mit einem Logo. Eine Abo-Version für 15 US-Dollar im Jahr erstellt hoch aufgelöste MPEG-4-AVC-Videos sowie Flash-Filme mit H.264-Komprimierung und lädt die Inhalte auf YouTube oder Vimeo. (akr)

Anwendungs-Notizen

Die Release Candidates für das **Fotoprogramm** Lightroom 2.6 und den **Raw-Importfilter** Camera Raw 5.6 unterstützen eine Reihe neuer Kameramodelle. Die Ergänzungen fließen auch in die bereits erhältliche Betaversion von Lightroom 3 ein. Alle Werkzeuge stehen auf den Adobe-Labs-Seiten zum Download bereit.

Mit Hilfe des Google Gebäude-Erstellungstools (c't 24/09, S. 67) konnte man in Google Earth bislang nur Städten außerhalb Deutschlands **3D-Gebäude** hinzufügen. Mittlerweile sind Köln und Dortmund ebenfalls fürs Bauen im Browser freigegeben.

Microsofts kostenloses **Synchronisationswerkzeug** SyncToy 2.1 benutzt die Technik des hauseigenen Sync Frameworks 2.0, soll Dateien schneller kopieren und flexibler auf Netzwerk- und Dateisystem-Fehler reagieren. Zusätzlich legt die Anwendung Backups der Konfiguration an.

www.ct.de/0926034

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Herbert Braun

Browser-Aufholjagd

Microsoft zeigt erste Neuerungen von Internet Explorer 9

Webstandards, neue Skript-Engine, Hardware-Beschleunigung: Der erste Ausblick auf den kommenden Internet Explorer überzeugt.

Auf seiner Entwicklerkonferenz PDC09 in Los Angeles gab Microsoft am 19. November einen ersten Ausblick auf die kommende Version des Internet Explorer. Zwar arbeiten die Entwickler laut Steven Sinofsky, dem Leiter der Windows-Abteilung bei Microsoft, erst seit Ende Oktober am IE9, doch konnte er auf seiner Keynote bereits einige bemerkenswerte Neuerungen vorführen.

Mit dem IE8 hat Microsoft bei den etablierten Webstandards (insbesondere CSS 2.1) aufgeholt, aber wenig Zukunftsweisendes implementiert. Wenn Sinofsky davon spricht, dass Internet Explorer beim (zugegeben umstrittenen) Acid3-Test „nicht vorne liegt“, ist das eine ziemliche Übertreibung – IE8 kommt auf 24 von 100 Punkten, wo die Konkurrenz bereits Vollzug melden kann oder diesem Ziel zumindest nahegekommen ist. IE9 macht es wenigstens ein bisschen besser: Bisher bringt er es auf 32 Punkte.

Ein Teil dieser Verbesserung dürfte mit der fast vollständigen Unterstützung von CSS3-Selektoren zu tun haben. Bei den Tests von css3.info schafft der Browser laut Microsoft immerhin 574 der 578 Einzeltests, während IE8 229-mal durchfällt. In Bezug auf Acid3 verspricht Dean Hachamovitch, der Projektleiter für den Internet Explorer, dass „der Score noch steigen wird, da wir im IE die Unterstützung für Techniken weiter verbessern, die Website-Entwickler benutzen“. Man darf gespannt sein, ob sich dieses Versprechen auch auf Vektorgrafiken mit Canvas oder mit SVG und SMIL bezieht (die zum Testparcours von Acid3 zählen) – bisher boykottiert Microsoft als einziger Browser-Hersteller diese Standards.

Überraschend deutlich bekennt sich Microsoft dagegen zu HTML5, bei dessen Entstehung sich der Software-Konzern bisher eher zurückgehalten hat. Wo die Spezifikation ausgereift ist, soll sie implementiert werden, heißt es einhellig von verschiedenen Firmensprechern. Microsoft arbeitet dafür sogar an einer Testsuite, die für die bereits stabilen Teile von HTML5 und für Webtechniken aus dessen Umkreis Prüfszenarien aufstellt – ähnlich wie für CSS 2.1 bei der Veröffentlichung des IE8. Bis jetzt sind aus dem riesigen Korpus der in Entwicklung begriffenen Standards nur Web Storage und Cross-Document Messaging (etwa für den Nachrichtenaustausch zwischen Frames) in die Testsuite eingegangen.

Schnell und sanft

Ein häufiger Vorwurf gegen den Internet Explorer ist seine lausige JavaScript-Performance. Trotz der Verbesserungen in Version 8 bleibt auch der aktuelle IE auf diesem Gebiet abgeschlagen hinter den Konkurrenten Opera, Firefox, Chrome und Safari zurück. Von Seiten der Nutzer und der Webentwickler war deshalb der Ruf nach einer neuen JavaScript-Engine immer lauter zu hören – eine Forderung, der Microsoft nachkommen will.

Zwar macht die JavaScript-Performance nach Einschätzung des für die Skript-Engine zuständigen Teamleiters John Montgomery je nach Website „nicht mehr als ein Drittel bis runter zu fünf oder zehn Prozent“ der Gesamtgeschwindigkeit aus, doch gerade bei komplexen, häufig genutzten Online-Anwendungen wie Facebook oder Google Mail machen sich die Unterschiede bemerkbar; außerdem lässt sich die Geschwindigkeit der Skript-Engine sehr gut messen.

Wie die anderen Browser soll der Internet Explorer Skripte künftig zu nativem Code kompilieren, bevor er sie ausführt. Komplett umgebaut haben die Entwickler das interne Objektmodell, dessen Grundlage künftig ein „Object Pattern“ sein soll, eine Art Zeiger auf kleinteilige Datenstrukturen in Form von Arrays, die Eigenschaften speichern. Statt die Positionen dieser Eigenschaften jedes Mal in einer Hash-Tabelle nachzuschlagen, nutzt die Engine polymorphes Inline-Caching.

Außerdem frisieren die Entwickler die Bibliotheken, beispielsweise die für reguläre Ausdrücke zuständige, in der besonders viel Potenzial für Beschleunigung steckt. Beim Kompilieren des Skriptcodes trifft die Engine erst einmal optimistische Annahmen; stellen diese sich als falsch heraus (was aufgrund einiger Konzeptschwächen von JavaScript gelegentlich passieren kann), nimmt sie einen neuen Anlauf.

Die Ergebnisse dieser Operationen sind noch nicht revolutionär, aber achtbar: Bei der SunSpider-Testsuite, einer der angesehensten Messlatten für JavaScript-Leistung, holte Internet Explorer 9 Firefox 3.5 ein und brauchte etwa 15 Prozent mehr Zeit als Firefox 3.6 Beta 1 – der wiederum halb so schnell wie die Beta von Chrome 4 ist. Das deutet darauf hin, dass Internet Explorer 9 in Sachen JavaScript-Performance zumindest in der gleichen Liga spielen dürfte wie die der Konkurrenz.

Ebenfalls mit Geschwindigkeit hat eine echte Innovation des Internet Explorer zu tun: Der Browser soll künftig beim Rendern von Texten und Bildern Hardware-beschleunigt arbeiten, mit anderen Worten: die Leistung des Grafikprozessors anzapfen. Der Weg dorthin führt über die DirectX-Komponenten Direct2D für Grafiken und DirectWrite für Text.

Der Effekt sind flüssig laufende JavaScript-Animationen von Texten, wie Microsoft mit einigen Demos zeigte. Ähnliche Ergebnisse lassen sich beim Rendern von Bildern erzielen, etwa beim Scrollen durch eine Online-Landkarte. Um den Effekt zu verdeutlichen, musste Microsoft für ein Video die Screencasting-Software wechseln, da Standardprogramme nicht genügend Frames pro Sekunde aufzeichnen können. Über das bisher genutzte GDI waren bei der Vorführung etwa 15 fps möglich, DirectX schafft dagegen das Vierfache. Animationen auf Websites könnten damit die Qualität eines Computerspiels bekommen.

Diese Hardware-Beschleunigung bringt auch eine präzisere Darstellung: Da DirectX Subpixel-Rendering beherrscht, lassen sich Buchstaben oder gerundete Ecken viel glatter auf den Bildschirm zeichnen als bisher. „Die Hardware sollte durchscheinen, auch wenn es nur ums Rendern von Standard-Webseiten geht“, meint Sinofsky. Probleme mit Plug-ins (in Microsoft-Sprech: ActiveX-Controls) wie Flash oder Silverlight, die direkt auf die GDI-Schnittstelle schreiben, wollen die Entwickler mit einer Umleitung auf DirectX lösen. Direct2D und DirectWrite sind nur für Windows 7 und Vista erhältlich; möglicherweise wird es also keinen Internet Explorer 9 für Windows XP geben.

Ein Browser für 2011?

Vielleicht hat sich das Thema bis dahin allerdings schon erledigt: Da Microsoft alle 18 bis 24 Monate eine neue Browser-Version herausbringen will, dürfte erst um die Jahreswende 2010/11 mit der Veröffentlichung von Internet Explorer 9 final zu rechnen sein. Man darf gespannt sein, ob er dann, wie Sinofsky verspricht, „der allerbeste Browser für Windows“ sein wird.

Zweifellos werden noch einige Features mehr kommen – Microsoft hält sich traditionell mit Vorankündigungen zurück. Ins Kraut schießen sollten die Erwartungen nicht, denn seiner sorgfältig gehegten Rückwärtskompatibilität und dem vergleichsweise langsamen Erscheinungsrhythmus wird der Konzern mit Rücksicht auf seine Geschäftskunden weiter treu bleiben. Immerhin vermittelt der IE-Produktmanager Pete LePage Hoffnung: „Ich glaube nicht, dass wir etwas nicht machen werden wegen der Vergangenheit. Wir haben unseren Weg gefunden, mit Rückwärtskompatibilität umzugehen.“ (heb)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

White IT: Front gegen Kinderpornos im Netz

Unter dem Namen White IT haben sich 20 Partner zur Bekämpfung von Kinderpornografie im Internet zusammengeschlossen. Die Initiative des niedersächsischen Innenministers Uwe Schünemann vereint Vertreter von Staat, Wirtschaft und Forschung. Zum Aktionsbündnis gehören Firmen wie Microsoft oder IBM und Institutionen wie die Niedersächsische Ärztekammer und die Leibniz Universität Hannover. Als erste Maßnahme plant White IT eine kriminologische Grundlagenstudie zum Thema Kinderpornografie, um eine wissenschaftliche Basis für das weitere Vorgehen zu schaffen. Das kriminalwissenschaftliche Institut der Leibniz Universität Hannover übernimmt die Realisierung dieser Studie.

Die Grundsatzerklärung des Bündnisses enthält zwar grob formulierte „denkbare Elemente" einer Lösungsstrategie, aber keinen konkreten Aktionsplan. Die Kooperation von Staat, Wirtschaft und Forschung solle helfen, weitere Lösungsmöglichkeiten zu finden, „die geeignet sind, die Verbreitung von kinderpornografischem Material unter Wahrung der Bürgerrechte noch effektiver einzudämmen." Darunter fällt die Weiterentwicklung von bislang undefinierten „Schutzmechanismen" zur Bekämpfung der Verbreitung von kinderpornografischen Inhalten und die Überwachung von Tauschbörsen, um Täter und Opfer zu identifizieren.

White IT bezeichnet das verabschiedete, aber noch nicht in Kraft getretene Zugangserschwerungsgesetz als ungenügenden Schritt zur Bekämpfung der Kinderpornografie, sieht es aber nicht als falschen Weg. Unterdessen verweigerte Bundespräsident Horst Köhler Ende November die Unterzeichnung des umstrittenen Gesetzes. Er forderte „ergänzende Informationen" von der Bundesregierung an. Offenbar teilt Köhler vielfach geäußerte Bedenken von Experten bezüglich der Verfassungsmäßigkeit des von der alten, CDU/CSU/SPD-geführten Regierung verabschiedeten Gesetzes.

(Philipp Nordmeyer/hob)

Bild: Thorsten Nowak

Niedersachsens Innenminister Uwe Schünemann (3. v. l.) hebt, umringt von Vertretern der IT-Verbände, das White-IT-Projekt aus der Taufe.

Browser-Notizen

Ab sofort steht Version 10.10 des **Opera**-Browsers bereit. Hauptneuerung ist der integrierte Webserver Unite, der Anwendungen auf Grundlage von JavaScript ausführt und auf der Festplatte gespeicherte Daten direkt im Web bereitstellen kann.

Das Camino Project hat Version 2.0 von **Camino** fertiggestellt, dem Firefox-Schwesterprojekt für Mac OS X. Der Browser steht für Mac OS X 10.4 oder später zum Herunterladen bereit. Im Vergleich zur Betaversion 4 wurden nur noch einige Kleinigkeiten hinzugefügt.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Schüler, Sascha Wolter

Himmelblau mit Wolke

PDC 2009: Cloud-Computing mit Windows Azure, Silverlight 4 und Office 2010

Microsofts neunte Professional Developers Conference dokumentierte in Los Angeles die Fertigstellung der Internet-Plattform Azure und gewährte Einblicke in die kommenden Versionen von Silverlight und Office.

Als große Überraschung 2008 hervorgezaubert, ist die Webdienst-Plattform Windows Azure ebenso wie die Cloud-gestützte Datenbank SQL Azure jetzt fertig, und es gab kaum einen Vortrag auf der PDC, in dem es nicht auch um die Entwicklung oder Einbindung von Diensten aus der Internet-Wolke gegangen wäre.

Azure steht für ein Bündel aus Infrastruktur in Gestalt von Rechenzentren mit Azure-tauglichen Servern, Webdienst-Katalog und Entwicklerumgebung für gehostete Anwendungen. Die wolkige Assoziation mit dem überall und nirgends zu findenden Internet führt jedoch in die Irre: Zurzeit sind für die Ausführung der Azure-Anwendungen exakt sechs konkrete, von Microsoft betriebene Rechenzentren vorgesehen, jeweils zwei in Nordamerika, Europa und Ostasien. Sie sollen spätestens im Februar 2010 fertig sein, und ab April will Microsoft Rechnungen für die Nutzung von Azure-Anwendungen schreiben können.

Für gemeinsame Zugriffskontrolle und generell zum Ausführen von .NET-Anwendungen auf Windows-Servern – also auch in Azure Data Centers – hat Microsoft eine erste Betaversion seiner AppFabric-Software vorgestellt, die 2010 als kostenlose Ergänzung zu Windows Server 2008 fertig werden soll. Hierin verschmilzt der bisher als Dublin betitelte Application Server mit dem Application Service Bus, über den Anwendungen Nachrichten miteinander austauschen können.

Im neu vorgestellten Portal Pinpoint vermarktet Microsoft einen Katalog von Azure-Anwendungen. Ein Modul namens Dallas vermittelt zusätzliche Datenangebote, erste Beispiele lieferten die Nasa mit Bilddaten ihrer Mars-Rover-Mission und Associated Press. Neben den gehosteten Ausgaben von Exchange- und SharePoint-Server will Microsoft auch seine Unternehmenssoftware der Marke Dynamics über Pinpoint zum Abonnement anbieten.

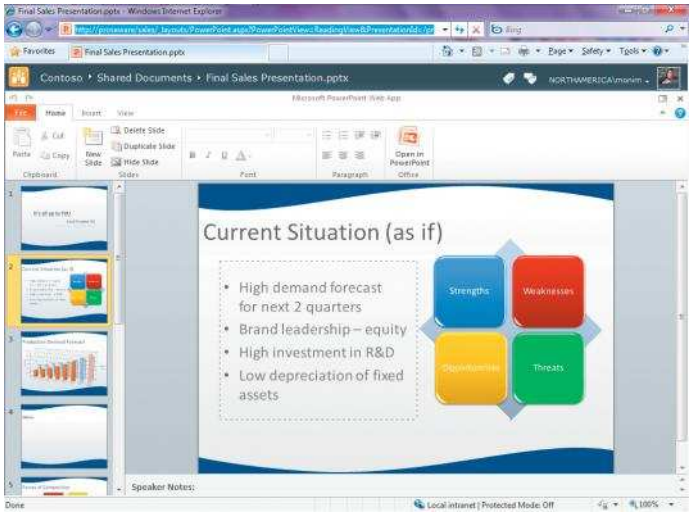
Büro fürs Teamwork

Hand in Hand mit der fertigen Azure-Plattform geht das für kommendes Jahr angekündigte Microsoft Office 2010. Seine öffentliche Beta ist wie berichtet [1] pünktlich zur PDC im Netz erschienen und kooperiert ohne Dateikonversion mit den ebenfalls zum Betatest abrufbaren Office Web Applications.

Mit dem heranreifenden Open XML SDK für Office ab Version 2007 SP2 lassen sich Office-Prozesse vom Personalisieren eines Newsletters bis zur Workflow-Abwicklung durch unmittelbare Bearbeitung der OOXML-Dokumente automatisieren. Das gelang in einem gezeigten Beispiel locker um den Faktor 100 schneller als mit den serienmäßigen Routinen von Word oder Excel.

Mit Word 2010 lassen sich beliebige Abschnitte eines in SharePoint deponierten Dokuments markieren und zum Editieren durch Kollegen freigeben. Eine diesbezügliche Anforderung lässt sich sogar per Mail als Aufgabe verschicken. Anschließend können mehrere Nutzer gleichzeitig an verschiedenen Bereichen desselben Dokuments arbeiten, und jeder bekommt schon bei der Arbeit die jüngsten Ergebnisse seiner Mitstreiter zu sehen.

Der SharePoint Server 2010 soll gleichzeitig mit den Client-Anwendungen herauskommen. Für ihn pries Microsoft auf der PDC insbesondere die stark vereinfachte Programmierbarkeit an. Mit einem simplen Tastendruck auf F5 demonstrierte Bob Muglia, wie bequem sich in Visual Studio Anwendungen statt für den lokalen PC für die Ausführung als Webdienst kompilieren und sofort auf einem SharePoint-Server ausführen lassen. Als sogenanntes Developers Dashboard liefert der Server dann eine komplette Debugging-Umgebung ins Browserfenster, und die ausgeführten Kompilate laufen auf Wunsch in einer eigenen Sandbox. So soll man gefahrlos auch ein produktiv genutztes System zum Testen verwenden können. Nötig dürfte das freilich nicht mehr sein, denn der SharePoint Server soll für Entwicklungsaufgaben künftig auch auf dem Client-Betriebssystem Windows 7 (ab Edition Professional) funktionieren.



Selbst das Editieren der äußerst layoutkritischen PowerPoint-Präsentationen ermöglicht Microsoft per Office-2010-Web-Application im Browser.

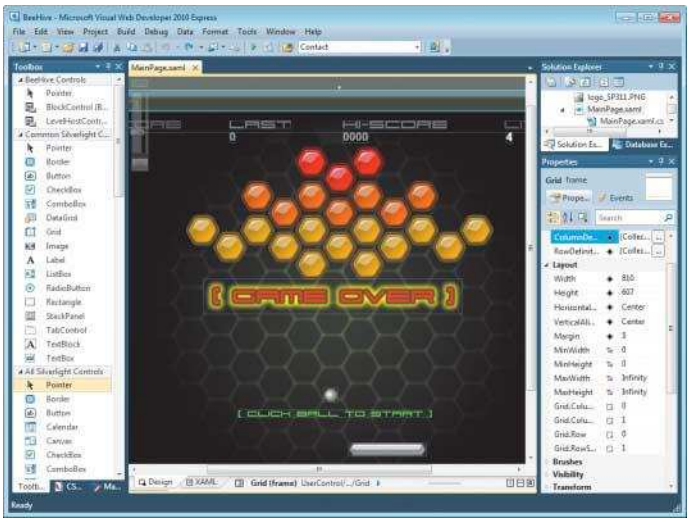
Schöne Optik

War SharePoint bislang hauptsächlich für Intranetseiten zur abteilungsinternen Kommunikation gedacht, soll der Server künftig auch ganze Firmenauftritte im Internet präsentieren. Das bot auf der PDC die optimale Basis für Scott Guthrie, den Chef von Microsofts Entwicklerabteilung, um das ebenfalls in einer Betaversion freigegebene Silverlight 4 vorzustellen. Die an der Windows Presentation Foundation ausgerichtete Browser-Erweiterung für sogenannte Rich Web Applications scheint hinsichtlich ihrer technischen Möglichkeiten zu Adobes schon länger etabliertem Konkurrenten Flash aufgeschlossen zu haben.

Der Schwerpunkt der neuen Version liegt auf Geschäftsanwendungen. Endlich kann Silverlight ohne Umwege drucken, Texte aus der Zwischenablage verwenden, mit der rechten Maustaste das Kontextmenü ansprechen, das Mausrad erkennen sowie Drag&Drop-Datenimporte in die Anwendung hinein nutzen.

Die bearbeitbare Rich Text Area zeigt außer formatiertem Text auch Hyperlinks und Bilder an. Weil mittlerweile auch die Schreibrichtung von rechts nach links erlaubt ist, bereiten Sprachen wie Arabisch keine Probleme mehr. Aus .NET haben die Entwickler das Command-Entwurfsmuster, das Managed Extensibility Framework sowie die „Windows Communication Foundation Rich Application Services“ übernommen. Dadurch lassen sich modulare Anwendungen mit vergleichsweise kurzen Ladezeiten realisieren, und bei mehrschichtigen Anwendun-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Visual Studio 2010 bietet endlich auch einen Wysiwyg-Editor, um grafische Silverlight-Oberflächen zu definieren.

gen stehen Server-residente Klassen automatisch auch auf dem Client zur Verfügung.

Ohne dass ein Server die Aufsicht führen müsste, kann man mit Silverlight 4 Signale von Mikrofonen und Webcams aufzeichnen. Außerdem gibt es Video-Empfang per Multicast-UDP und einen Ausgabeschutz für Audio- und Video-Streams, der gewährleisten soll, dass Inhalte nur über eine sichere Verbindung zum Ausgabegerät gelangen. Zusätzlich hat Microsoft das Digital Rights Management mit PlayReady verbessert und bietet dies auch für H.264-Medien. Bei Out-of-Browser Anwendungen soll man die Inhalte dadurch offline verfügbar machen können, ohne die Zugriffskontrolle aufzugeben.

Der Internet Information Server soll über die IIS Media Services künftig Videos sowohl über Silverlight ausliefern können wie über das Video-Tag in HTML 5. Darüber will Microsoft auch iPhones per adaptive Streaming mit Media-Inhalten versorgen [2].

Außerhalb des Browsers

Die seit Silverlight 3 möglichen Out-of-Browser-Anwendungen (OOB) erfordern anders als Gegenstücke in Adobes AIR keinerlei Veränderung des Anwendungscodes und auch keine erneute Kompilation, weil sie bereits im Silverlight-Plug-in vorgesehen sind. Es sind jedoch keine Bedienelemente des Webbrowser zu sehen, und der angekündigte, fensterlose Chromeless-Modus, der komplett auf einen Fensterrahmen verzichten kann, ist in der Beta noch nicht implementiert. Immerhin können Silverlight-OOBs jetzt Vorgaben für Fenstergröße und Startposition befolgen und – in der Betaversion mit Einschränkungen – HTML-Inhalte rendern. Teilt man ihnen in Expression Blend oder Visual Studio erweiterte Rechte zu, gewinnen OOB-Anwendungen im Vollbildmodus unter Windows und Mac OS X uneingeschränkte Tastaturunterstützung.

COM Automation Support ermöglicht die Interaktion mit anderen Anwendungen einschließlich Hardware-Zugriffen. Damit lassen sich etwa MS-Office-Anwendungen fernsteuern. Die finale Version von Silverlight 4 soll in der ersten Jahreshälfte 2010 erscheinen.

Microsoft zeigte auch, wie sich Silverlight 4 in die zweite Beta von Visual Studio 2010 integriert, nämlich endlich über einen Wysiwyg-Editor für Anwendungsoberflächen, Assistenten für das Erstellen von Bindungen und das Zuordnen von Stilen und Ressourcen. Auch bei IntelliSense haben die Entwickler nachgelegt. Es erlaubt jetzt etwa die automatische Vervollständigung von Bindungsangaben in XAML. (hps)

Literatur

[1] Dieter Brors, Teamgeist, Microsoft verteilt Beta-Version von Office 2010, c't 25/09, S. 51

[2] Videostream für iPhones: www.iis.net/iphone

www.ct.de/0926038

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kernel-Log: Linux 2.6.32 kurz vor Fertigstellung

Kurz vor Redaktionsschluss deutete Torvalds eine baldige Freigabe des Linux-Kernels 2.6.32 an. Bei ihr trägt die vor zwei Jahren wieder intensivierte Zusammenarbeit zwischen AMDs Grafikchip-Abteilung und der Open-Source-Community weitere Früchte, denn die neue Version bietet Kernel-based Mode-Setting (KMS) und grundlegende 3D-Unterstützung nun auch mit Radeon-Grafikhardware der Serien 2000, 3000 und 4000. Beides funktioniert allerdings nur mit darauf abgestimmten, teilweise noch in Entwicklung befindlichen Versionen von Libdrm, Mesa 3D und den Radeon-Grafiktreibern für X.org; im nächsten Jahr erscheinende Distributionen dürften jedoch all das mitbringen und so auf vielen Radeon-Systemen von Haus aus Desktop-Effekte mit Compiz und Co. bieten.

Durch einige Änderungen am Block-Layer und dem für die Zuteilung von Prozessorzeit an Anwendungen zuständigen Prozess-Scheduler soll der neue Kernel schneller auf Benutzereingaben reagieren. Die Kernel-Hacker haben zudem einige Performance-Probleme am Scheduler beseitigt – der Encoder x264 soll dadurch auf manchen Systemen um 80 Prozent schneller arbeiten. Verschiedene andere Optimierungen am Cpuidle-Framework, dem Block-Layer oder dem experimentellen Dateisystem Btrfs versprechen außerdem einen höheren Datendurchsatz. Eine weitere Neuerung von Linux 2.6.32 ist KSM (Kernel Samepage Merging), das identische Speicherinhalte von verschiedenen, unter dem Kernel-eigenen Hypervisor KVM laufenden Gastsystemen zusammenführen kann, um den Speicherverbrauch zu senken. Dank des neuen devtmpfs soll der Kernel schneller starten und ohne Udev arbeiten können. Gelegenheitstester, die sich an der Fehlersuche beteiligen wollen, können über neue Make-Targets in Sekundenschnelle eine zum eigenen System passende Kernel-Konfiguration erzeugen, bei der nur die benötigten Module kompiliert werden. Neu sind auch Unterstützung für ACPI 4.0, den „unrestricted guest“ Modus von Intels nächster Generation Desktop- und Notebook-Prozessoren (Westmere), die früher als „LaGrande“ bezeichnete Trusted Execution Technology (TXT) und Intels Moorestown-Plattform mit der ACPI-Alternative SFI. Der Kernel 2.6.32 bringt zudem alles Nötige mit, um über die grafischen Auswertefunktionen des noch recht jungen Programms timechart Leistungsengpässe von Linux-Systemen aufzuspüren.

Der WLAN-Stack MAC80211 kann in Zukunft im Hintergrund nach WLAN-Netzwerken scannen, was für standortbezogene Dienste oder Roaming von Bedeutung ist. Wie immer gab es haufenweise überarbeitete und neue Treiber – in letztere Kategorie fallen unter anderem einige Treiber für TV-Karten und zahlreiche mISDN-Treiber. In den für unreife Treiber gedachten Staging-Bereich zogen mehrere WLAN-Treiber und die kürzlich unter der GPL freigegebenen Hyper-V-Treiber von Microsoft ein. Über den c’t-Link auffindbare Artikel auf heise open liefern weitere Informationen zu den erwähnten und vielen weiteren Neuerungen von Linux 2.6.32.

Für den Kernel 2.6.33 haben die Entwickler bereits zahlreiche Änderungen vorbereitet, die vermutlich noch vor Weihnachten den Weg in den Hauptentwicklungszweig finden dürften – darunter die Replikationslösung DRBD (Distributed Replicated Block Device) und Code zur Unterstützung des insbesondere für SSDs interessanten ATA-Kommandos Trim. Außerdem stehen zahlreiche Änderungen für die Treiber rt2x00 bereit, durch die die Treiber für WLAN-Chipsätze von RaLink nun auch einige neuere, bislang nur von Staging-Treibern angesprochene WLAN-Chips unterstützen. (thl)

www.ct.de/0926040

Linux Mint neu aufgelegt

Die Entwickler von Linux Mint haben Version 8 der Distribution mit dem Codenamen Helena freigegeben. Das System, das Ubuntu als Unterbau nutzt, erscheint immer kurz nach einer neuen Ubuntu-Version. Linux Mint 8 bringt wie das Vorbild Kernel 2.6.31, Gnome 2.28 und Xorg 7.4 mit und setzt auf Ext4 als Standarddateisystem. Anders als Ubuntu liegen dem System von Haus aus eine Reihe Multimedia-Codecs zum Abspielen proprietärer Audio- und Video-Formate bei.

Für das aktuelle Release haben die Entwickler vor allem die Mint-eigenen Systemverwaltungswerkzeuge überarbeitet. Die Paketverwaltung hat eine neue Optik erhalten und zeigt mehr Informationen zu Paketen an. Im Update-Tool lassen sich nicht nur einzelne Pakete von der Aktualisierung ausnehmen, sondern man kann komplette Paketgruppen von künftigen Updates ausschließen.

Linux Mint 8 steht bislang als Live-CD für 32-Bit-Systeme und als Universal-DVD mit zusätzlichen Sprachen zum Download bereit (siehe Link). Auf der DVD, die sich an Organisationen und Firmen richtet, fehlen allerdings die Multimedia-Codecs. Sie lassen sich jedoch über das Menü nachinstallieren. In den kommenden Wochen sollen auch die 64-Bit-Live-CD und eine KDE-Version von Linux Mint erscheinen. (amu)

www.ct.de/0926040

Knoppix 6.2 bootet schneller

Das Live-Linux Knoppix ist in Version 6.2 erschienen. Für die neue Version hat Knoppix-Entwickler Klaus Knopper Software und Kernel auf den aktuellen Stand gebracht und den Systemstart überarbeitet. Durch den parallelen Aufruf von Init-Skripten bootet Knoppix 6.2 flinker als der Vorgänger. Das System steht als Live-DVD mit KDE und Gnome und als schlanke Live-CD zum Download bereit. Die CD-Version gibt es auch in einer Variante mit dem sprechenden Menüsystem Adriane (Audio Desktop Reference Implementation and Networking Environment), das speziell für sehbehinderte Anwender gedacht ist. (akl)

www.ct.de/0926040

Debian 6.0 erst im Sommer 2010

Debian-Projektleiter Steve McIntyre hat bekannt gegeben, dass Debian 6.0, Codename Squeeze, nicht wie vom Release-Team vorgeschlagen im Frühjahr 2010, sondern erst im Sommer nächsten Jahres erscheinen wird. Der Code-Freeze ist damit auch vom vorgeschlagenen Dezember auf den März 2010 gewandert. Das Projekt peilt für Squeeze einen Release-Termin vor der Debian-Entwicklerkonferenz Debconf an, die Anfang August in New York stattfindet. Squeeze wird die erste Debian-Version sein, deren Entwicklung einem Release-Plan folgt; bislang galt bei der Distribution der Grundsatz, erst dann eine neue Version zu veröffentlichen, wenn sie fertig ist. (mid)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dr. Oliver Diedrich

Das Google-Betriebssystem

Chrome OS macht den PC zur Web-Appliance

Google bringt mit Chrome OS sein eigenes Betriebssystem an den Start. Was auf den ersten Blick nur ein bis auf den Browser abgespecktes Linux zu sein scheint, birgt eine Reihe interessanter Ideen.

Mit reichlich Vorschusslorbeeren wurde es bedacht, Googles im Sommer angekündigtes Betriebssystem Chrome OS; einige Kommentatoren wollten darin gleich einen „Windows-Killer“ sehen. Und natürlich sollte Chrome OS mal wieder den Durchbruch für Linux auf dem Desktop bringen.

Jetzt hat Google eine erste Version als Open Source unter dem Namen Chromium OS freigegeben. Chromium OS, das zeigt ein näherer Blick schnell, ist nicht viel mehr als ein Chrome-Browser mit einem auf das Nötigste reduzierten Linux dahinter. Derzeit vermittelt Chromium OS lediglich einen Eindruck davon, wie das Betriebssystem einmal aussehen könnte, wenn in etwa einem Jahr erste Chrome-OS-Geräte mit x86- oder ARM-Hardware auf den Markt kommen.

So sieht die Chrome-OS-Architektur eine spezielle Firmware vor, die PC-Altlasten über Bord wirft und die Zeit beim Kaltstart auf wenige Sekunden reduziert. Außerdem soll sie beim Booten die Integrität des Systems überprüfen und eine einfache Möglichkeit bieten, ein korrumpiertes System wieder in den Originalzustand zu versetzen.

In Chrome OS wird es aus Sicherheitsgründen keine Möglichkeit geben, lokale Programme zu installieren; stattdessen sollen in HTML 5 und JavaScript programmierte Web-Anwendungen als isolierte Prozesse in einer Sandbox im Browser laufen – auch offline. Die Home-Partition für Benutzerdaten ist via dm-crypt verschlüsselt. Weitere Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz des Systems vor Angriffen sind geplant, aber größtenteils noch nicht umgesetzt; ein Papier auf chromium.org beschreibt die Sicherheitsarchitektur.

Chrome OS ist konzipiert für den Einsatz auf mobilen, vernetzten Geräten, vorzugsweise mit Tastatur, etwa vom Kaliber Netbook. Dabei denkt Google an das Surf-Pad fürs Sofa, den Zweitrechner auf der Arbeit oder Surf-Stationen im Internet-Café. Als alternatives Betriebssystem für Standard-PCs im Büro oder zu Hause ist Chrome OS nicht gedacht.

Das System besteht größtenteils aus Standard-Linux-Komponenten; an die Stelle eines Desktops tritt der Google-Browser Chrome.

Linux inside …

Auf der Linux-Seite bietet Chromium OS wenige Überraschungen. Grundlage des Systems ist Ubuntu 9.10, allerdings sind nicht alle Softwarepakete auf exakt dem gleichen Stand. So enthält Chromium OS noch den Kernel 2.6.30 mit einigen Patches, die das Booten beschleunigen sollen. Für die Netzwerkanbindung ist der Connection Manager zuständig, eine Alternative zu dem in Ubuntu verwendeten Network Manager. Um die Verschlüsselung in WLANs kümmert sich WPA Supplicant. D-Bus, ebenfalls ein Standardbaustein aktueller Linux-Distributionen, bildet die Schnittstelle zwischen System und Anwendungen.

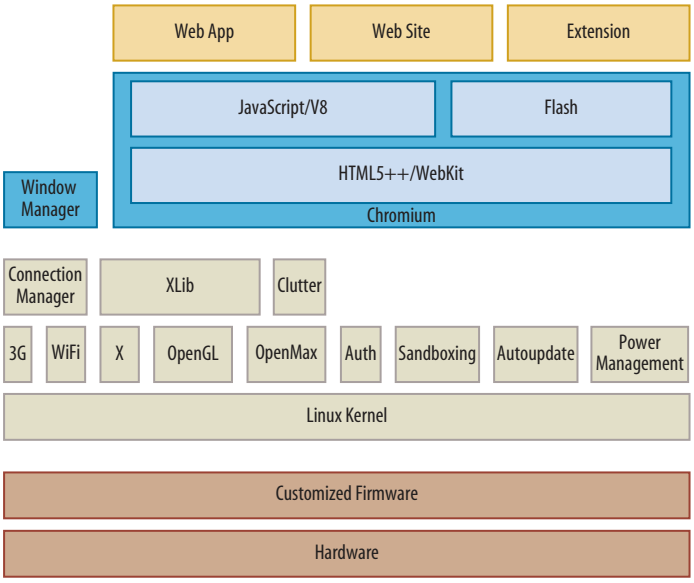
Im Hintergrund arbeiten weitere Standard-Linux-Dienste, darunter der ACPI-Daemon. X.org und Clutter, eine von Intel unterstützte freie Grafikbibliothek, die auf OpenGL oder OpenGL ES (Embedded Systems) aufsetzt, sorgen für das GUI. Einige dieser Komponenten sind an Chromium OS angepasst, viele weitere werden beim Bauen des Betriebssystems als fertige Pakete heruntergeladen. Dabei handelt es sich größtenteils um unmodifizierte Ubuntu-Pakete.

Nur ein kleiner Teil der Software ist speziell für Chromium OS entwickelt. Dazu gehört der Fenster-Manager Chrome WM, der Fenster grundsätzlich im Fullscreen-Modus anzeigt – ohne Fensterrahmen und Titelbalken bleibt mehr Platz für den Inhalt. Der Optimierung auf kleine Displays geschuldet ist auch der Verzicht auf Panels am oberen oder unteren Bildschirmrand; allerdings ist bereits ein Panel zur Aufnahme von Hintergrundprozessen wie einem Audio-Player angedacht. Weitere Chrome-OS-spezifische Komponenten sind ein Update-Tool, der Login-Manager und ein PAM-Modul, das eine Anmeldung mit dem Google-Mail-Account ermöglicht.

… Google on top

Es gibt lediglich eine lokal installierte Anwendung: Den Chrome-Browser in Version 4, der nach dem Anmelden den gesamten Bildschirm einnimmt. Flash ist bereits installiert. Applets zur Verwaltung des Netzwerks und zur Anzeige des Akku-Ladestands sind in die Tab-Leiste des Browsers integriert; dazu wurde Chrome um eine Plug-in-Schnittstelle erweitert. Einen traditionellen Desktop gibt es in Chromium OS ebenso wenig wie ein Tool für die Systemeinstellungen; einige wenige Anpassungen lassen sich über den Menüpunkt „Options“ im Chrome-Menü vornehmen.

Das App-Menü, implementiert als Tab ganz links in Chrome, enthält eine Reihe populärer Web-Anwendungen. Neben den Google-Angeboten finden sich hier auch Facebook, Twitter und an-



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

dere Web-Mail-Dienste. Anwender sollen weitere Web-Anwendungen einfach hinzufügen können. Über die endgültige Form dieses primären „Access Point“, wie die Google-Entwickler das App-Menü nennen, ist noch nicht entscheiden – es könnte beispielsweise auch ein klassisches Startmenü werden.

Mit der Tastenkombination Strg-Alt-T kann man ein Terminal öffnen, das ebenfalls den gesamten Bildschirm einnimmt. Hier finden sich die üblichen Kommandozeilen-Werkzeuge von Linux. Alt-Tab schaltet zwischen den verschiedenen Fenstern hin und her; F12 zeigt eine Übersicht aller geöffneten Fenster. Diverse andere Funktionen sind ebenfalls über Tastenkombinationen zugänglich; Shift-ESC beispielsweise bringt den Task-Manager auf den Schirm, der allerdings nur Browser-Prozesse anzeigt. F8 zeigt alle Tastenkombinationen an. Ein Druck auf den Ausschaltknopf fährt den Rechner herunter; um ihn schlafen zu legen (Suspend to RAM), klappt man bei Notebooks das Display zu.

Um sich selbst einen Eindruck von Chromium OS zu verschaffen, muss man das Betriebssystem entweder selbst übersetzen (siehe Kasten) oder ein fertiges Chrome-OS-Image aus dem Internet herunterladen. Google selbst bietet Chromium OS lediglich in Form der Quelltexte an; bei fertigen Images müssen Sie darauf vertrauen, dass der Ersteller alles richtig gemacht hat.

Ausprobieren

Vom USB-Stick bootet Chromium OS auch auf einem Netbook in wenigen Sekunden. Wenn der Rechner im LAN hängt und von einem DHCP-Server eine IP-Adresse erhalten hat, ist eine Anmeldung mit dem Google-Mail-Account möglich, wodurch auch gleich der Zugriff auf die Google-Dienste im Web freigeschaltet wird; ansonsten nimmt man den beim Erstellen des Image angelegten lokalen Benutzer-Account. Nach dem Start belegt Chromium OS inklusive Browser knapp 100 MByte RAM – zum Vergleich: Ein frisch gebootetes Ubuntu 9.10 mit Gnome-Desktop und Firefox kommt auf rund 250 MByte.

Der WLAN-Zugang lässt sich erst nach dem Einloggen über das Icon des Connection Managers rechts oben konfigurieren. Chromium OS merkt sich das eingegebene WPA2-Passwort und stellt beim nächsten Start den WLAN-Zugang selbstständig her. Mobilen Anwendern, die sich häufig an wechselnden Funknetzen anmelden, nutzt das freilich wenig – sie müssen sich bei jedem neuen WLAN zunächst mit dem lokalen Account anmelden. Die Entwickler denken aber schon darüber nach, auch am Login-Schirm den Zugang zu einem Funknetz zu ermöglichen.

Leider hat es Google versäumt, die für viele WLAN-Chips benötigten Firmware-Dateien in Chromium OS zu integrieren. Abhilfe ist aber einfach: Laden Sie über den c't-Link die Datei linux-firmware.tgz in Version 1.25 herunter, packen Sie die Datei aus und kopieren Sie die Dateien aus dem dabei angelegten Verzeichnis linux-firmware-karmic/firmware und dessen Unterverzeichnissen nach /lib/firmware/2.6.30-chromeos-intel-menlow in Chromium OS.

Das ist allerdings leichter gesagt als getan: Chromium OS legt auf dem USB-Stick zwei Partitionen an – eine Root-Partition mit dem System (C-ROOT) und eine Home-Partition für Benutzerdaten und Log-Dateien (C-STATE). Erstere ist read-only gemountet, erlaubt also keine Schreibzugriffe. Das ändert man auf der Kommandozeile mit dem Befehl

```
sudo mount -o remount,rw /
```

Alternativ können Sie den Stick auch unter einem anderen Linux einbinden und direkt darauf zugreifen. Wenn man dann mittels chroot in das Root-Dateisystem von Chromium OS wechselt, einen Nameserver in /etc/resolv.conf einträgt und in der Datei /etc/apt/sources.list die Ubuntu-9.10-Repositories einträgt, kann man sogar via aptitude zusätzliche Software installieren. Allerdings erlebten wir bei vielen Paketen Abhängigkeitskonflikte, die sich nicht auflösen ließen – die Software in Chromium OS ist nicht ganz auf dem Stand von Ubuntu 9.10.

Fazit

Chrome OS ist die konsequente Umsetzung der Idee eines mobilen Internet-Geräts. Wer sowieso alles im Web-Browser erledigt und bei einer Vielzahl von Webdiensten angemeldet ist, findet in dem Google-Betriebssystem eine clevere Lösung. Anwender, für die ein Computer mehr ist als eine Surf-Station, dürften mit Chrome OS kaum glücklich werden. (odi)

www.ct.de/0926042

Eine Reihe populärer Web-Anwendungen stehen im App-Menü bereit.

Chrome OS selbst gemacht

Unter Ubuntu 9.10, dem offiziellen Build-System für Chromium OS, muss man lediglich die Archive chromiumos-VERSION.tar.gz und chromium-chromiumos-VERSION.zip herunterladen. Die Chromium-OS-Quelltexte sind auszupacken, die Zip-Datei mit dem Browser kopiert man anschließend als chrome-chromeos.zip in das Verzeichnis src/build/x86/local_assets/ der ausgepackten Chromium-OS-Quellen (die Verzeichnisse x86 und local_assets müssen Sie dabei neu anlegen).

Alles weitere läuft dann weitgehend automatisch. Im Verzeichnis src/scripts der ausgepackten Chromium-OS-Quelltexte finden Sie eine Reihe von Skripten, die Sie einfach der Reihe nach aufrufen:

```
make_local_repo.sh
make_chroot.sh
enter_chroot.sh
```

Wechseln Sie nun in das Verzeichnis src/platform/pam_google und legen Sie dort mit enable_localaccount.sh USERNAME einen lokalen Benutzer-Account an. Da Chrome OS beim ersten Start erst nach dem Anmelden Kontakt mit einem WLAN aufnehmen kann, ist der lokale Account die einzige Möglichkeit zum Login, wenn der Chrome-OS-Rechner nicht per Kabel in einem LAN hängt.

Zurück in src/script, setzt set_shared_user_password.sh ein Passwort für den lokalen User. Erst dieses Passwort ermöglicht auch das Ausführen von Kommandos mit sudo auf der Kommandozeile. Da Chrome OS standardmäßig eine englische Tastaturbelegung hat, empfiehlt es sich, in dem Passwort auf Sonderzeichen zu verzichten.

Nun bauen die Skripte

```
build_platform_packages.sh
build_kernel.sh
build_image.sh
```

ein Chrome-OS-Image, das anschließend in einem automatisch angelegten Unterverzeichnis in build/images zu finden ist. Von dort lässt es sich mit dem Skript image_to_usb.sh auf einen USB-Stick von mindestens 2 GByte Größe installieren oder mit image_to_vmware.sh in ein VMware-Image packen.

Unter anderen Linux-Varianten ist der Build-Prozess etwas komplizierter. Auf chromium.org finden Sie eine ausführliche Anleitung, die auch eine Reihe Sonderfälle wie das Übersetzen des Browsers aus den Quelltexten berücksichtigt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

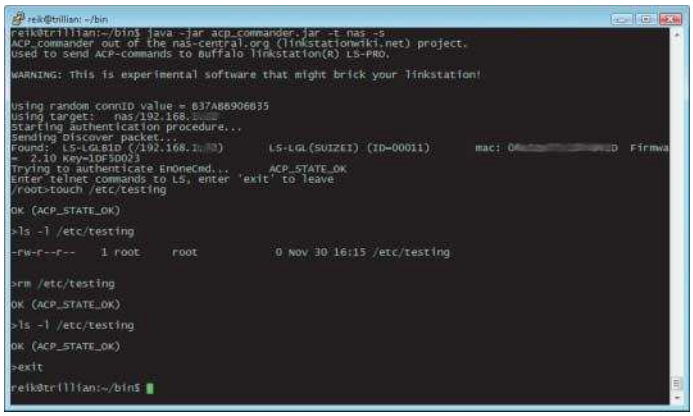
Netzwerkspeicher mit Firmware-Hintertür

Einige Firmware-Versionen für Buffalos Netzwerkspeicher Linkstation enthalten eine Lücke, über die sich aus dem lokalen Netz heraus beispielsweise das Passwort des Root-Benutzers zurücksetzen und ein Telnet-Server starten lässt. Tests mit der Linkstation Mini (Firmware 1.06) und der Linkstation Lite (Firmware 2.01) haben dieses Verhalten bestätigt, das offenbar seit geraumer Zeit bekannt ist und das wahrscheinlich weitere Buffalo-Netzwerkspeicher betrifft.

Auf www.nas-central.org steht seit Jahren das im Quelltext vorliegende Java-Programm acp_commander bereit, das bei der Installation alternativer NAS-Betriebssysteme wie Freelink oder Genlink auf den Linkstation-Geräten hilft. Ruft man es mit `java -jar acp_commander -t NAS-IP -s` auf, so öffnet es auf dem NAS ohne erkennbare Authentifizierung einen Shell-Zugang mit Root-Rechten. Das Programm und die ihm zugrunde liegenden Protokollaufrufe funktionieren jedoch nur dann, wenn sich ein passendes NAS im LAN findet – ein direkter Zugriff aus dem Internet scheitert an NAT und Firewall.

Die Hintertür ist offensichtlich Folge einer Nachlässigkeit bei der Programmierung des Service-Zugangs, den Buffalo unter anderem für Firmware-Aktualisierungen nutzt. Beim Buffalo-NAS Linkstation LGL stellt das Programm clientUtil_server den Dienst bereit, der auf den UDP-Port 22936 lauscht. Der Dienst lässt sich nur durch Eingriff in mehrere Start-Skripte der Original-Firmware dauerhaft beenden, was ein Forumsbeitrag auf nas-central.org ausführlich beschreibt.

Derartige Eingriffe in die Hersteller-Firmware können jedoch dazu führen, dass die Garantieansprüche gegenüber Buffalo verfallen. Für eine spätere Aktualisierung über den offiziellen Weg müsste der Dienst außerdem wieder aktiviert werden. Nach dem Bekanntwerden hat c't Buffalo über diese Lücke in Kenntnis gesetzt. Ob sie weitere Linkstation-Modelle betrifft, hat Buffalo bis Redaktionsschluss noch nicht mitgeteilt. (rek)



Der Dienst clientUtil_server führt ohne erkennbare Authentifizierung über das Programm acp_commander auf einigen Buffalo-NAS-Geräten beliebige Kommandos aus, die dort mit maximalen Rechten laufen.

www.ct.de/0926046

Akku-betriebener WLAN-Mobilfunk-Router

Im ersten Quartal 2010 will Zyxel in Nordamerika den tragbaren WLAN- und Mobilfunk-Router MWR222 auf den Markt bringen, der dank eines Akkus bis zu zwei Stunden ohne externe Stromversorgung seine Dienste verrichtet und etwa 300 US-Dollar kosten soll. Eine Markteinführung in Europa ist laut Zyxel allerdings nicht geplant.

Das Gerät besitzt je zwei Fast-Ethernet- und USB-Ports, über die sich Breitband-Verbindungen per DSL, Kabel und Mobilfunk (3G/4G) aufbauen lassen. Der Router soll unterbrechungsfrei zwischen einer Internetverbindung über Kabel auf eine über Mobilfunk wechseln können (failover protection), wenn man beispielsweise das Verbindungskabel zum DSL-Modem löst.

Das WLAN-Modul überträgt Funkdaten über nur einen räumlichen Datenstrom mit bis zu 150 MBit/s (brutto) gemäß IEEE 802.11n. Bessere Geräte übertragen über zwei Datenströme bis zu 300 MBit/s. WLAN-Clients kann man per Knopfdruck koppeln (WiFi Protected Setup). (rek)

WLAN-Basisstation mit PoE und WDS

Die Dualband-WLAN-Basisstation WNDAP350 von Netgear funkt gemäß IEEE 802.11n gleichzeitig in den Frequenzbändern bei 2,4 und 5 GHz. Das für Firmennetze gedachte Gerät kann sich optional über das Gigabit-Ethernetkabel mit Strom (Power over Ethernet) versorgen, besitzt zwei SMA-Anschlüsse für externe Antennen und baut einen drahtlosen Backbone mittels WDS (Wireless Distribution System) auf. Dabei arbeitet es als Bridge (Point-to-Point, Point-to-Multipoint) oder als Repeater.

Zum Steuern des Geräts steht eine serielle Konsole (RJ-45), SSH, eine SSL-verschlüsselte Browser-Oberfläche (ProSafe Control Center) oder SNMP bereit. Authentifizierungsanfragen von Netzwerkgeräten leitet der AP an Radius-Server weiter (IEEE 802.1x). Laut Netgear ist der WNDAP350 ab sofort für 370 Euro zu haben. (rek)

Verkaufsverbot für einzelne Powerline-Adapter in Schweden

Nach Messungen der schwedischen, für elektrische Sicherheit zuständigen Behörde Elsäkerhetsverket verstößt der Powerline-Adapter LevelOne PLI-2030V1 von Digital Data gegen das nationale Gesetz zur elektromagnetischen Verträglichkeit (SFS 1992:1512), sodass die Regierungsstelle bereits im Februar den Verkauf des Geräts in Schweden verbot. Auswirkungen auf den EU-weiten Vertrieb des Adapters hat die schwedische Entscheidung nicht, da die Geräte laut Hersteller die in der Norm EN 55022:1998 definierten Grenzwerte einhalten.

Dem Hersteller Digital Data zufolge kamen von Januar 2008 bis Januar 2009 rund 700 Geräte in Verkehr. Da die Überschreitung der Emissionsgrenzwerte gering sei, habe es keines Rückrufs bedurft. Ein Vertriebsverbot für eine bestimmte Geräteserie wurde in Deutschland noch nicht ausgesprochen. (ea)

Netzwerk-Notizen

Der **Device-Server** IDS-181A von ORing regelt über seine acht seriellen Anschlüsse beispielsweise Industrieanlagen. Das Gerät lässt sich per HTTPS und SSH steuern sowie per Syslog und SNMP überwachen. Zwei Stromanschlüsse gewährleisten eine ununterbrochene Stromversorgung.

Die **PCIe-Gigabit-Netzwerkkarten** AT-2973SX und AT-2973T unterstützen Glasfaser- respektive Kupferkabel und eignen sich dank Message Signal Interrupt (MSI-x) besonders für die Vernetzung virtueller Maschinen. Laut Hersteller kostet die AT-2973T 300 US-Dollar und die AT-2973SX 700 US-Dollar.

Das RIPE NCC hat Richtlinien für die **IPv6-Einführung** veröffentlicht (siehe c't-Link), die sich besonders an Projekt- und Teamleiter in Unternehmen, bei Diensteanbietern und Behörden richten. Die Webseiten sollen bei der Umstellung auf das kommende Internet-Protokoll helfen.

www.ct.de/0926046

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

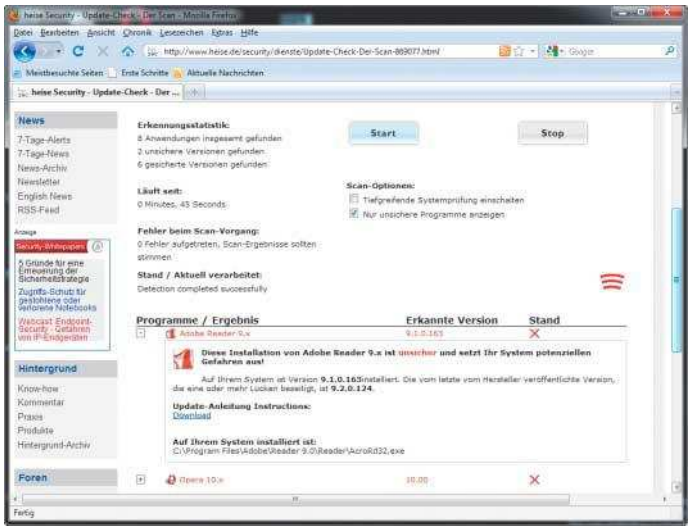
Programme aktuell halten

Der Update-Check von heise Security hilft, eines der größten Sicherheitsprobleme in den Griff zu bekommen: veraltete Programme mit bekannten Sicherheitslücken, durch die Kriminelle Schädlinge in den PC schleusen können. Befindet sich auf dem Rechner eine alte Browser-Version, ein alter Adobe Reader oder fehlen wichtige Windows Updates, dann sind die Passwörter und Zugangsdaten zum Online-Banking und anderen Diensten leichte Beute für Betrüger. Schon der Besuch einer harmlos aussehenden Web-Seite kann genügen, um sich die Spionage-Software einzufangen.

Der von der dänischen Firma Secunia entwickelte Update-Check überprüft online die wichtigsten Programme auf Windows-PCs. Secunia wird bei dieser Überprüfung keine personenbezogenen Daten übertragen oder speichern. Der Test funktioniert mit allen gängigen Browsern. Man benötigt dazu allerdings Java und muss der Installation eines Java-Applets von Secunia zustimmen.

Sollte der Scan veraltete Programme mit bekannten Sicherheitslücken aufspüren, findet man in den Details des Listeneintrags einen Link zur neuesten Version. Aktualisieren Sie der Reihe nach alle angezeigten Programme, bis der Test keine Sicherheitsrisiken mehr anzeigt. Speziellere Programme muss man eventuell von Hand aktualisieren. Alternativ bietet Secunia den Personal Software Inspector (PSI) zur Installation an. (ju)

www.ct.de/0926047



Der Update-Check listet alle verwundbaren Anwendungen auf.

Sicherheits-Notizen

Opera hat mit Version 10.10 seines Browsers auch eine kritische Schwachstelle beseitigt, durch die Angreifer ein System kompromittieren können.

Für den quelloffenen Nameserver **BIND** gibt es Sicherheits-Updates, die eine Schwachstelle im Zusammenhang mit DNSSEC beseitigen.

Internet Explorer löchrig

Eine kritische Lücke in Microsofts Browser ermöglicht Angreifern, Windows-PCs mit Schädlingen zu infizieren. Erste Exploits kursieren bereits im Internet. Aktive Angriffe wurden jedoch noch nicht beobachtet. Betroffen sind der Internet Explorer 6 und 7 auf allen Windows-Versionen. Internet Explorer 5.01 SP4 und 8 sind nicht verwundbar. Microsoft arbeitet an einem Patch und empfiehlt bis dahin, Active Scripting zu deaktivieren. Ursache des Problems ist ein falsch referenzierter Zeiger im HTML Viewer bei der Verarbeitung bestimmter JavaScript-Objekte. Darüber hinaus enthält der im Internet Explorer 8 eingeführte Cross-Site-Scripting-Schutz Schwachstellen, die nicht verwundbare Webseiten doch verwundbar machen. Angreifer könnten auf diese Weise etwa eigenen JavaScript-Code in eine HTML-Seite einschleusen und im Kontext der sonst sicheren Seite ausführen. Damit ließen sich etwa Cookies auslesen oder vom Opfer ungewollt Kommentare in Foren posten. Microsoft soll nach Angaben des NoScript-Plug-in-Entwicklers Gorgio Maone bereits seit mehreren Monaten über das Problem informiert sein, bislang aber nicht reagiert haben. (dab)

Sicherheitslücken schneller testen

Das Exploit-Framework Metasploit 3.3 zum Testen von Schwachstellen bringt zahlreiche Verbesserungen und neue Funktionen mit. Neben den kürzeren Startzeiten der Metasploit-Konsole und der Module haben die Entwickler auch eine breitere Unterstützung verschiedener Betriebssysteme erreicht. So läuft der Installer auf allen Windows-Versionen. Auch der Linux-Installer bringt jetzt alles mit, um Metasploit auf den meisten Linux-Distributionen der letzten 5 Jahre laufen zu lassen.

Metasploit 3.3 enthält 445 Exploits und zahlreiche Payloads, also Code, um bestimmte Funktionen auf dem angegriffenen System auszuführen. Dabei sollen die Payloads für Windows nun NX, DEP, IPv6 unterstützen. Auch Windows 7 als Zielplattform wird unterstützt. (dab)

www.ct.de/0926047

chipTAN-Verfahren der Sparkassen ausgetrickst

Der Sicherheitsdienstleister Red-Team Pentesting hat Wege aufgezeigt, wie sich das von den Sparkassen eingesetzte „chipTAN comfort“-Verfahren angreifen lässt, sodass Betrüger eigene Überweisungen durchführen könnten. Bei chipTAN comfort hält der Kunde nach Eingabe seines Auftrags einen TAN-Generator mit eingebauten Fototransistoren vor den Bildschirm, auf dem die Bank einen Schwarzweiß-Blinkcode (Flickercode) sendet. Der Code enthält die Überweisungsdaten sowie weitere zur Berechnung der TAN benötigten Daten. Das Gerät zeigt nach dem Einlesen des Codes den Überweisungsbetrag und das Konto an – eine Manipulation der Transaktion durch einen Betrüger oder Trojaner sollte normalerweise sofort auffallen. Nach dem Drücken der Bestätigungstaste erhält man die TAN.

Zumindest bei der Sparkasse lässt sich das Verfahren in Zusammenhang mit Sammelüberweisungen per Man-in-the-Browser-Attacke aushebeln. In einer Sammelüberweisung kann der Kunde einzelne Überweisungen zusammenfassen und mit einer einzigen TAN legitimieren. Der Haken an der Sache: Anders als bei Einzelüberweisungen erscheinen im „chipTAN comfort“-Gerät bei einer Sammelüberweisung nur die Gesamtsumme und die Anzahl der Überweisungen. Einzelne Zielkonten zeigt das Gerät nicht an. Somit hat der Kunde keine Möglichkeit, eine Manipulation der Transaktionsdaten festzustellen. Ein Trojaner könnte die vom Kunden abgeschickten Daten im Browser abfangen und durch eigene austauschen, sodass zwar die Summe und die Zahl der Überweisungen gleich, die Zielkonten aber andere sind.

Aber auch Einzelüberweisungen ließen sich auf diesem Wege manipulieren, wobei der Trojaner die Einzelüberweisung in eine Sammelüberweisung umwandelt. Fällt dem Opfer nicht auf, dass das Gerät die Kontonummer nicht anzeigt und gibt es anschließend die generierte TAN ein, so hat der Angreifer sein Ziel erreicht. Während Angriffe auf Einzelüberweisungen von aufmerksamen Kunden bemerkt werden können, ist dies bei Sammelüberweisungen nicht möglich. Abhilfe brächte es, alle Zielkonten auf dem Gerät anzuzeigen. (dab)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Richard Sietmann

Der Abstieg vom Gipfel

Deutschland als Fiber-to-the-Home-Entwicklungsland

Während Länder wie Südkorea und Japan bei Breitbandanschlüssen konsequent auf Glasfaser setzen, bewegt sich Deutschland im internationalen Vergleich ans Tabellenende; der IT-Gipfel der Bundesregierung dürfte daran nur wenig ändern.

Die Zukunft der Breitbandkommunikation, das war immer schon der Anschluss von Haushalten per Glasfaser – und nicht etwa die Backbone-Anbindung einer DSL-Infrastruktur über Glasfaser, wie in Deutschland bei VDSL praktiziert. Nach Ansicht vieler Fachleute wird Fiber-to-the-Home (FTTH) jedoch hierzulande auch weiterhin eine Zukunftstechnologie bleiben. Einer Umfrage des Münchner Kreises für den „IT-Gipfel" der Bundesregierung zufolge erwarten die meisten Experten, dass der Netzzugang über einen optischen Teilnehmeranschluss in Deutschland „noch auf viele Jahre" höchstens in Ballungsgebieten angeboten wird.

„Erst ab dem Jahr 2025 wird Fiber-to-the-Home flächendeckend in Deutschland genutzt werden", lautet die Quintessenz der „Internationalen Delphi-Studie 2030", in der mehr als 500 Insider zur „Zukunft und Zukunftsfähigkeit der Informations- und Kommunikationstechnologien und Medien" befragt wurden. „Viele Länder Europas werden Deutschland in diesem Punkt dann um fünf Jahre überholt haben und bereits ab dem Jahr 2020 über ein flächendeckendes Breitbandnetz auf der Basis optischer Fasern verfügen". Die jüngsten Zahlen des FTTH-Council Europe stützen das Ergebnis dieses tiefen Blicks in die Kristallkugel. Die Daten des Branchen-Verbands von Firmen der optischen Netztechnik zeigen erhebliche regionale Ungleichgewichte auf. Selbst wenn man vom Sonderfall Russland absieht, wo der zweitgrößte Mobilnetzbetreiber VimpelCom (Markenname „Beeline") im Zuge der Mobilfunk-Festnetz-Konvergenz mit 7,5 Millionen anschlussfähigen und 724 000 angeschlossenen Haushalten das Land fast aus dem Stand an die Spitze der Statistik setzte, entfallen allein drei Viertel aller Haus- und Haushaltsanschlüsse auf sechs EU-Länder – Deutschland ist nicht darunter.

Australischer Befreiungsschlag

Dabei bildet Europa unter den großen Wirtschaftsräumen ohnehin das Schlusslicht. Hier verzeichnete der Verband bis Juni 2009 insgesamt lediglich 2 Millionen Teilnehmer mit optischem Netzzugang; in Nordamerika sind es bereits knapp 7 Millionen und im asiatisch-pazifischen Raum 38 Millionen, wo Länder wie Südkorea und Japan bei den Glasfaser-Hausanschlüssen eine Spitzenstellung einnehmen. In Japan setzte der Umschwung 2006 ein; seither steht dort dem Anstieg bei FTTH ein Rückgang bei den DSL-Anschlüssen gegenüber.

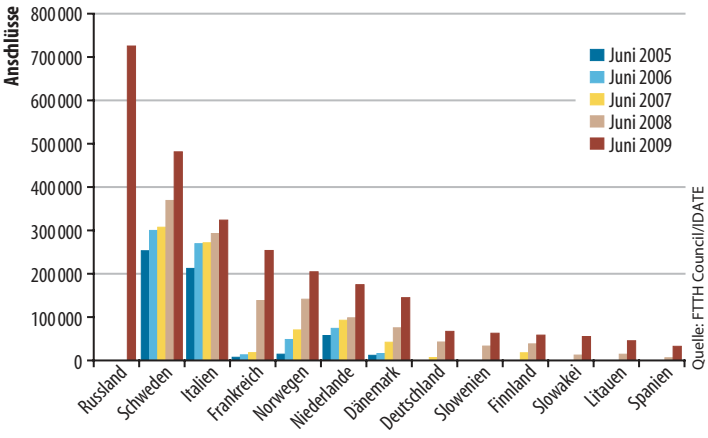
Als nächstes Schwergewicht steigt nun Australien in den Ring. Im April kündigte die Regierung in Canberra ein umgerechnet 26,5 Milliarden Euro schweres „Fiber-to-the-Premises"-Programm an, das die Glasfaser landesweit binnen acht Jahren so bis an die Grundstücksgrenzen führen soll, dass für 90 Prozent der 7,5 Millionen Haushalte auf dem dünn besiedelten Kontinent 100 MBit/s verfügbar werden; alle anderen, bei denen sich aufgrund der abgeschiedenen Lage die Verkabelung partout nicht rechnet, sollen über terrestrische oder Satelliten-Funkanschlüsse wenigstens 12 MBit/s erhalten.

Finanziert wird das Programm durch öffentliche Anleihen, aber das Bemerkenswerte daran ist: Ausführen soll es eine Gesellschaft, an der die Regierung eine Mehrheitsbeteiligung von mindestens 51 Prozent hält. Mit der National Broadband Network Co. Ltd. (NBN), die fünf Jahre nach dem Aufbau des Netzes privatisiert werden soll, will Premierminister Kevin Rudd erklärtermaßen die Stagnation beim Breitbandausbau überwinden – seit Jahren sind der Ex-Telefonmonopolist Telstra und das Konsortium Terria der alternativen Netzbetreiber weder einzeln vorangekommen noch konnten oder wollten sich die Kontrahenten auf die Konditionen eines gemeinsamen Vorgehens verständigen.

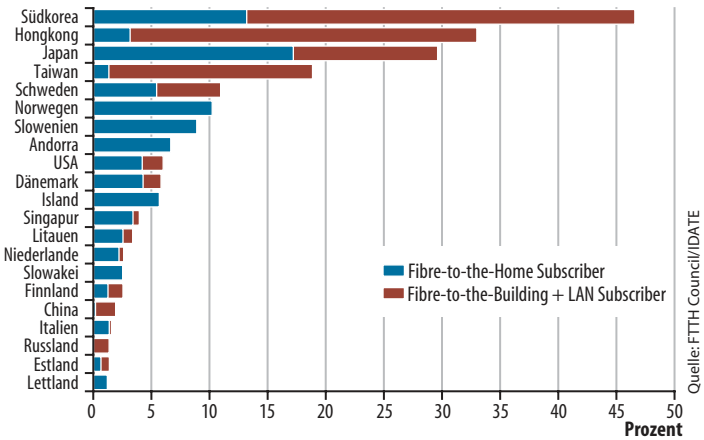
Die Konstruktion der NBN Co. Ltd. sei „die größte Reform der Telekommunikation in zwei Jahrzehnten, weil sie zu einer Trennung von Infrastruktur-Providern und Dienstanbietern führt", heißt es. Sie beende, erklärte der Minister für Broadband, Communications and Digital Economy (DBCDE), Stephen Conroy, „ein für allemal den inhärenten Konflikt, dass der Eigentümer der vorhandenen Altnetze auch auf den nachgelagerten Wertschöpfungsebenen in Konkurrenz zu seinen Kunden tritt."

Aufsteiger Portugal

Das derzeit dynamischste Land in Sachen Glasfaser in Europa ist statistisch bisher noch gar nicht in Erscheinung getreten. In Portugal hat die Regierung im Januar mit der ehemals staatlichen PT Comunicações sowie Onitelecom, Zon Multimedia und Sonaecom eine Vereinbarung geschlossen, die die Gewährung von Fördermitteln und Kreditvergünstigungen an die verpflichtende Zusage knüpft, die Voraussetzungen für den Anschluss von insgesamt 1,5 Millionen Haushalten mit 100 MBit/s zu schaffen; allein in diesem Jahr



Die Entwicklung der FTTH- beziehungsweise FTTB-Anschlüsse in Europa: Innerhalb der EU entfallen drei Viertel aller Haus- und Haushaltsanschlüsse auf sechs Länder, Deutschland ist nicht darunter.

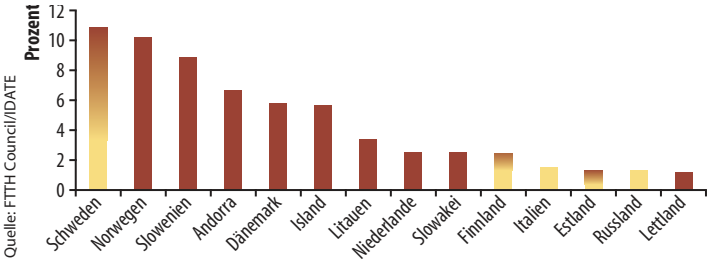


Globales FTTH/FTTB-Ranking (Stand 6/2009): Im Prozent-anteil der angeschlossenen Haushalte (FTTH) liegt Japan an der Spitze, bei den angeschlossenen Gebäuden (FTTB) Südkorea.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

sollten rund 800 Millionen Euro investiert werden. Die Werbung für den Anschluss mit der „fibra óptica“ läuft in dem 10-Millionen-Einwohner-Land bereits auf Hochtouren; 100 MBit/s-Flatrates werden für 40 Euro monatlich angeboten.

In Deutschland sind bisher erst einige City-Carrier mit FTTH aktiv geworden, so beispielsweise in Köln, München, Schwerte und Norderstedt. Die Bundesregierung hat sich in ihrer Breitband-Strategie – strikt technologieneutral – bis 2014 lediglich 50 MBit/s als Versorgungsziel für 75 Prozent der Haushalte gesetzt. Das lässt sich auch mit VDSL erreichen, und so wird sich in absehbarer Zeit wenig daran ändern, dass Deutschland im EU-Ländervergleich der Haushaltsdurchdringung beim Anteil der optisch angeschlossenen Haushalte oder Gebäude nicht auftaucht. Das ist schon erstaunlich für ein Land, das weltweit als eines der ersten bereits vor einem Vierteljahrhundert im BIGFON-Projekt Erfahrungen mit Glasfaser-Hausanschlüssen sammelte und in dem kein Tag vergeht, an dem nicht irgendein Politiker die Bedeutung von Innovationen im Allgemeinen und der Breitbandvernetzung im Besonderen beschwört. (jk)



Im europäischen Ländervergleich der angeschlossenen Haushalte (braun) oder Gebäude (gelb) taucht Deutschland gar nicht auf. Über Glasfaser an den Backbone herangeführte VDSL-Anschlüsse werden in dieser Statistik nicht mitgezählt (Stand Juni 2009).

Literatur

[1] Ernst Ahlers, Extrabreit, Internet rasant per Glasfaser, c’t 3/09, S. 80

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Keine Fremd-Netzteile

Apple geht gegen einen Anbieter alternativer MacBook-Netzteile vor. Die Media Solutions Holdings soll mit ihren unter der Herstellerbezeichnung „eReplacements“ angebotenen Plagiaten gegen das von Apple seit 2003 gehaltene Patent D478.310 namens „Power Adapter“ verstoßen. Deshalb hat der Mac-Hersteller jetzt Klage beim Bundes-Bezirksgericht Nord-Kalifornien eingereicht, in der er Schadensersatz in nicht genannter Höhe und den Verkaufsstopp fordert.

Gegenstand der Auseinandersetzung ist ein MacBook-Netzteil, das dem originalen MagSafe-Adapter sehr ähnelt – es fehlt nur das Apfel-Logo. Der Nachbau kostet mit 40 Dollar nur halb viel wie das Original-45-Watt-Netzteil. (jes)

Sparsame Macs

Dass Apple in seinen Macs Notebook-Komponenten einsetzt, macht sich für die Anwender durch niedrige Stromkosten bezahlt. Dies zeigt ein Vergleichsrechner für die Effizienz von Computern, den die Webseite „sust-it.net“ bereitgestellt hat. Macs stehen mit ihrer geringen Leistungsaufnahme im Betrieb und Ruhezustand dabei weit vorne. Ausnahme ist nur der Mac Pro. Besonders der Mac mini hat in seiner Klasse einen großen Vorsprung; unter den 20 besten Notebooks sind zehn MacBooks.

Den direkten Vergleich zu den Nettops und Netbooks mit Intels Atom-Prozessor gewinnen die Macs, obwohl sie eine wesentlich höhere Rechenleistung mitbringen. Die Website listet auch den Ausstoß von Kohlenstoffdioxid auf: Der Mac mini ist pro Jahr für lediglich 21 Kilogramm verantwortlich, während der Mac Pro auf 174 Kilogramm kommt. (jes)

Thunderbird nutzt Mac-Adressbuch

Der kostenlose E-Mail-Client Thunderbird 3.0 für Mac OS X wird einige praktische Neuerungen mitbringen. So lässt sich mit Spotlight im Mail-Archiv suchen, man kann Daten von Apple-Mail importieren und Growl-Benachrichtigungen verwenden. Außerdem kann Thunderbird 3.0 auf das Adressbuch vom Mac OS X zugreifen, allerdings Kontakte etwa aus empfangenen Mails per Rechtsklick nur in das eigene Adressenverzeichnis aufnehmen. Bisher gibt es die Version 3.0 erst als Release Candidate; sie unterstützt Tiger, Leopard und Snow Leopard, aber nicht mehr Panther. Der Download der deutschen Version umfasst 19,1 MByte. (jes)

www.ct.de/0926050

Qualitätsprobleme bei Time Capsule

Auf der Webseite timecapsule dead.org haben Betroffene die Seriennummern von über 1100 defekten Time-Capsule-Modellen in die Liste „The Apple Time Capsule Memorial Register“ eingetragen. Auffällig ist laut Statistik der Seite, dass die Geräte gehäuft nach eineinhalb Jahren kaputt gehen. Die für Backups gedachte Kombination aus WLAN-Basisstation und Festplatte ist im Januar 2008 vorgestellt worden.

Als Ursache gilt ein defektes Netzteil, die Festplatten sollen sich nach dem (etwas komplizierten) Ausbau noch ansprechen lassen. Da die Verkaufszahlen der Time Capsule nicht bekannt sind, lässt sich die Ausfallrate nicht bestimmen. Apple selber schwieg bisher zu dem Problem. (jes)

Laut timecapsuledead.org fallen Apples Backup-Basisstationen gehäuft nach 19 Monaten aus.

Dockingstation für das MacBook

Zemno (www.zemno.com) bietet unter dem Namen DeskBook Pro eine Dockingstation an, die vom Design und den Maßen genau unter das 15"-MacBook-Pro passt. Das DeskBook Pro hat sechs USB-Ausgänge, je einen für FireWire 800, FireWire 400, DVI, Audio-in, Audio-Out, eSATA-Data, eSATA-Power, Ethernet sowie diverse Flash-Kartenslots. Im Inneren gibt es zwei Schubladen für Festplatten oder einen Akku. Letzterer erlaubt den netzunabhängigen Einsatz des MacBook-Untersatzes. Da die internen und externen SATA-Verbindungen von FireWire 800 gespeist werden, bleibt die Geschwindigkeit vermutlich deutlich hinter der eines nativen eSATA-Anschlusses zurück. Die anderen Schnittstellen werden über USB 2.0 versorgt.

In den USA kostet das DeskBook Pro happige 500 US-Dollar. Für ein 500-Gigabyte-Festplattenmodul werden 130 Dollar fällig, ein Zusatzakku schlägt mit 100 Dollar zu Buche. (jes)

Das DeskBook Pro bietet viele zusätzliche Schnittstellen für Notebooks.

Multi-Touch-Mouse am PC

Offiziell kann man Apples neue Magic Mouse an Windows-PCs nicht mit allen Funktionen benutzen. Uneasy Silence hat nun einen Hack veröffentlicht, mit dem man unter einem 32- oder 64-Bit-Windows die Maus-Treiber auch auf PCs ohne Apples Boot Camp aufspielen kann, um das Scrollen per Wisch-Bewegung nutzen zu können. Der Code stammt aus Apples letztem Bluetooth-Update für Boot Camp und wurde per WinRar extrahiert.

Apple liefert zu seiner neuen Multi-Touch-Maus Treiber für Mac OS X sowie Windows XP und Vista unter Boot Camp aus, die man über Apples Software-Aktualisierung für die unterschiedlichen Betriebssysteme updaten muss. Wer keinen Mac besitzt, kommt auf diesem Wege nicht an die Treiber.

Apple hat parallel die Version 2.2 von Boot Camp für Windows bereitgestellt. Es soll Probleme mit dem Trackpad und der roten Audio-LED von MacBooks beseitigen. Außerdem enthält es auch die notwendigen Treiber für die neue Magic Mouse und das neue Bluetooth-Keyboard. (jes)

www.ct.de/0926050

Mac-Notizen

Die US-Website „The Consumerist“ berichtet von Kunden, denen Apple die Reparatur ihrer Geräte trotz bestehender Garantie verweigert hatte, weil man **Ablagerungen von Nikotin** im Inneren gefunden hätte. Man könne seinen Mitarbeitern nicht zumuten, an den kontaminierten Geräten zu arbeiten.

Der dritte deutsche **Apple Store** hat am Samstag, den 5. Dezember in der Frankfurter Großen Bockenheimer Straße seine Türen geöffnet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Verborgene Kreativität im Betrieb aufspüren

Vorschläge, wie sich Arbeit kreativ, gesund und erfolgreich gestalten lässt, hat die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Dortmund (BAuA) im Rahmen ihres Projektes „Create Health!“ entwickelt.

Das Nachfolgeprojekt „Create!Health2“ soll nun eine Bestandsaufnahme zu Arbeitsmerkmalen, Kreativität und Gesundheit in Unternehmen unterschiedlicher Branchen erstellen. Firmen können sich an einer kostenfreien Online-Befragung beteiligen und eine Beurteilung der psychosozialen Belastungen im Betrieb erhalten.

Jeder Betrieb erhält einen Bericht, um seine Situation im Branchenumfeld einordnen zu können. Dieser Bestandsaufnahme folgen in ausgewählten Unternehmen Maßnahmen, um Kreativität und Gesundheit durch Handlungshilfen zu fördern.

Informationen für Unternehmen, die am Projekt teilnehmen möchten, sind beim Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin am Klinikum der Universität München zu erhalten. E-Mail: *Britta.Herbig@med.uni-muenchen.de*. Die Broschüre „Create Health!“ lässt sich auf den Seiten www.baua.de unter der Rubrik „Publikationen“ aufspüren. (fm)

„Je gesünder die Mitarbeiter, desto besser klappt's auch mit den guten Ideen“, lautet das Motto eines Projekts der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

Programmierer in sechs Monaten

IT.NRW, der *Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen*, der unter seinem Dach das statistische Landesamt und das zentrale IT-Dienstleistungszentrum birgt, bildet in halbjährigen Kursen Programmierer aus. Das Ganztagsangebot richtet sich an Interessenten mit Hochschul- oder Fachhochschulreife, die bereit sind, einen Eignungstest zu absolvieren. Die Teilnahme ist kostenlos, der Landesbetrieb zahlt eine Aufwandsbeihilfe in Höhe von rund 100 Euro je Monat.

Unter drei Zweigen kann ausgewählt werden: Anwendungsprogrammierung (Schwerpunkt Java oder mehrere Sprachen) sowie System- und Netzwerkadministration. Die Kurse vermitteln Kenntnisse zu Programmier- und Markup-Sprachen (C, C++, Visual Basic.NET, HTML, Java) sowie aus den Bereichen Betriebssysteme, Netze, Datenbanken, Serverdienste und Server-Anwendungen. Interessenten können unter der Telefonnummer 02 11/94 49-34 90 Näheres erfahren (www.it.nrw.de). (fm)

Hochschule Niederrhein führt virtuelle Studienberatung ein

Vom 30. November an soll die Website www.hn-navigator.de Schülern mit einer virtuellen Beratung bei der Auswahl eines Studienfaches zur Seite stehen. In der Testphase bleibt das Angebot auf die ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Mechatronik sowie die Fächer Soziale Arbeit und Kulturpädagogik beschränkt. Bewährt sich die Initiative, soll sie Schritt für Schritt auf alle mehr als 50 Studiengänge der Hochschule Niederrhein ausgeweitet werden.

Zentraler Bestandteil der virtuellen Beratung ist ein Test, mit dem Interessierte selbst ihre fachlichen Stärken und Schwächen einschätzen und mit den Anforderungen ihres gewünschten Studiengangs vergleichen können.

Böse Überraschungen im Studienalltag sollen den Neulingen auf diese Weise erspart bleiben. Die an den Standorten Krefeld und Mönchengladbach angesiedelte Hochschule hofft, damit die Zahl der Studienabbrecher zu senken. (fm)

Aufnahme eines Informatikstudiums wenig attraktiv

Der Anstieg der Zahl der Studierenden in der Informatik liegt unterhalb des Durchschnittswertes aller Fächer. Wie das Statistische Bundesamt mitgeteilt hat, haben sich im Studienjahr 2009 (Sommer- und Wintersemester) 35 900 Personen für den Bereich Informatik eingeschrieben. Dies entspricht zwar einer Steigerung von 4 Prozent im Vergleich zum Vorjahreszeitraum – über alle Fächer verteilt stieg die Zahl der Erstsemester aber um 7 Prozent. „Nur“ 19 000 wählten Elektrotechnik (+3 Prozent). Mit 12 400 (+15 Prozent) sticht das Bauingenieurwesen heraus. An den Universitäten immatrikulierten sich im Vergleich zum Vorjahr 5 Prozent mehr Studienanfänger, an den Fachhochschulen erhöhte sich ihre Anzahl um 9 Prozent. Deutlich mehr Personen (15 Prozent) begannen ein Studium im Saarland sowie in Bayern und Berlin (jeweils 9 Prozent). Bremen, Brandenburg und Sachsen liegen unter dem Durchschnitt.

Der Präsident der Gesellschaft für Informatik (GI), Stefan Jähnichen, beklagt den Umstand, dass sich im Vergleich zur Gesamtzahl der Erstsemester noch immer relativ wenige Studienanfänger in Informatik einschreiben. Die GI will sich darum weiter gemeinsam mit Partnern dafür einsetzen, Studium oder Ausbildung in einem der sogenannten „MINT-Fächer“ (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) attraktiver zu machen und den Nachwuchs zu motivieren. Hier seien aber auch die Bildungsministerien der Länder gefordert: Sie müssten ab der Sekundarstufe I entsprechenden Unterricht durchgängig anbieten, um Berührungsängste abzubauen und falsche Vorstellungen über einzelne Fächer zu korrigieren. (fm)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Rendern per Lichttransport

Version 2 des hyperrealistischen Lichtsimulators Maxwell Render steht im Zeichen der verkürzten Arbeitszeit: Alle Materialtypen und Lichtquellen sind auf Tempo und geringes Rauschen getrimmt. Bilder entstehen in Maxwell aus einem Rauschsignal; diese Methode soll schneller zu akzeptablen Ergebnissen führen. Mit der Multilight-Funktion kann man die Lichtquellen auch noch im fertigen Bild justieren. Maxwell läuft unter Windows, Mac OS X (beide 32/64 Bit) und Linux; mit Hilfe des neuen Job Wizard kann man auch solch heterogene Hardware zu einer Renderfarm vereinigen. Die neuen Objektinstanzen beanspruchen deutlich weniger Speicher als Kopien – Massenobjekte wie Fahrzeuge und Fußgänger in einer Straßenszene lassen sich also beliebig vervielfältigen, ohne die Szene aufzublähen.

Neu sind auch die komplexen Materialien: Damit kann man beispielsweise ein Automobil mit Interferenzlackierung zusätzlich schichtweise mit Kratzern, Roststellen und Schlammspritzern versehen. Das Subsurface Scattering – so bezeichnet man die Lichtstreuung innerhalb eines Objekts – lässt sich nun auch auf Flächenobjekte wie Blätter oder Papier anwenden. Der Renderer unterstützt photometrisch korrekte Lichtquellen nach IES und Eulumdat (Architektur) und beherrscht die sogenannte Simulens-Funktion, welche die Fehler realer Objektive nachbildet, wodurch sich fotorealistischere Ergebnisse ergeben sollen. Auch Streueffekte durch Staub und Kratzer kann man in den Strahlengang einflechten. Maxwell (www.weltenbauer.com) kann über Plug-ins von Rhino, SolidWorks, FormZ, ArchiCAD, SketchUp, AllPlan, solidThinking und MicroStation sowie den meisten DCC-Anwendungen aus angesteuert werden. Die Vollversion kostet 900 Euro. (Harald Vogel/pen)

Dies ist kein Foto, sondern ein Maxwell-Rendering mit Überstrahlung, Schlieren auf der Linse und durchscheinenden Blättern.

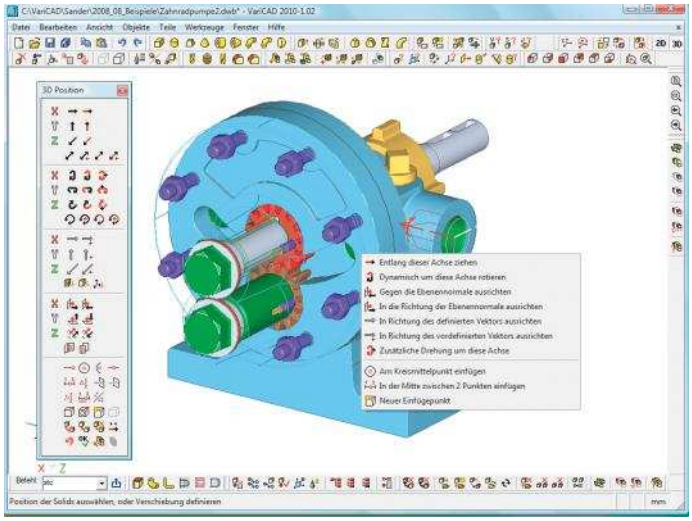
CAD-Notizen

Einen kostenlosen **Einheitenrechner online** bietet Industriedienstleister Eriks an. Damit lassen sich rund 80 metrische und britische Maßeinheiten aus Technik und Physik wie Temperatur, Länge, Masse oder Gewicht ineinander überführen.

www.ct.de/0926052

Parametrisch und doch frei

VariCAD 2010 ist ein 2D/3D-CAD-System für den allgemeinen Maschinenbau, das unter Windows von XP bis 7 sowie allen gängigen Linux-Derivaten läuft. Während der tschechische Hersteller ursprünglich nur die anfängerfreundliche CSG-Modellierung mit Primitiven wie Kubus, Zylinder oder Kegel verfochten hatte, integriert er nun die abstrakten Methoden der Parametrik, des skizzenbasierten Bauteils und der Erstellungshistorie. Beide Methoden lassen sich mischen, was ein konstruktionsnahes Arbeiten ermöglichen soll. Die tragende Rolle kommt der Baugruppe zu: Sie enthält nicht nur externe Referenzen der Bauteile und deren geometrische Beziehungen, sondern auch lokale Kopien aller Bauteile inklusive der 2D-Zeichnungsableitung; damit ist das Editieren im Baugruppenkontext die natürliche Methode in VariCAD. Verbindet man Bauteile mit einer Verschraubung, so werden die zugehörigen Bohrungen und Gewinde automatisch eingefügt und wahlweise an die Bauteildateien übertragen.



Jeweils gleichfarbige Objekte gehören zu einer VariCAD-Arbeitsgruppe; mit dieser kann man sie simultan bearbeiten.

Objekte in einer Arbeitsgruppe lassen sich nicht nur in einem Schritt modifizieren, sondern auch in gesonderten Stücklisten ausgeben. Der Hersteller wirbt mit einem selbstentwickelten Geometriekern, der komplexe, vielteilige Konstruktionen erlauben und über eine ausgefeilte Verrundungsfunktion verfügen soll. VariCAD ist in nur einer einzigen Fassung erhältlich, es gibt kein SDK und keine Plug-ins – der Hersteller pflegt Kundenwünsche lieber selbst ein, weil er Konsistenz und Stabilität des Systems dadurch besser gewährleisten kann. VariCAD kostet 500 Euro; für 600 Euro erhält man zusätzlich die Folgeversion inklusive aller Updates, aktualisierten Normen und Normteilkataloge (www.varicad.de). (Harald Vogel/pen)

Fortbildung zu Finiten Elementen

CADFEM bietet ab 4. März 2010 einen dreimonatigen Kurs zum Thema e-FEM für Praktiker an, der speziell auf die Fortbildung von Technikern, Konstrukteuren und Versuchsingenieuren zugeschnitten ist. Kursthemen sind die Grundlagen der Technischen Mechanik und der Finite-Elemente-Analyse sowie die Berechnung einfacher strukturmechanischer Einflüsse auf das Konstruktionsobjekt. Die Teilnehmer lernen, das Objekt freizustellen, Kräfte und Momente anzubringen, es zu vernetzen und die Ergebnisse zu interpretieren. Nach Zertifizierung kann man FEM-Programme in der Konstruktion einsetzen, um etwa die stabilste Variante mit dem geringsten Materialverbrauch zu finden.

Der Kurs ist als berufsbegleitend ausgelegt, dementsprechend gibt es auch nur drei Unterrichtstermine in Stuttgart; den Löwenanteil des Stoffes inklusive der Hausübungen bestreitet man jedoch über das eLearning-Portal; Rat und Hilfe findet man im tutorenmoderierten Diskussionsforum. Voraussetzung für die Teilnahme sind Grundkenntnisse der Technischen Mechanik, räumliches Vorstellungsvermögen (CAD) und ein Computer nebst Breitbandzugang. In der Kursgebühr von 3200 Euro ist eine Lizenz für Ansys DesignSpace enthalten. Die Zertifizierung durch die Staatliche Zentralstelle für Fernunterricht ist beantragt; dadurch könnten Teilnehmer beim Arbeitsamt die Kostenerstattung nach SGB III/AZVW beantragen. (Harald Vogel/pen)

www.ct.de/0926052

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kameramikrofon

Der japanische Hersteller Zoom, bislang vor allem durch portable Effekt- und Aufnahmegeräte bekannt, hat seinem jüngsten Stereo-Wave-Recorder eine VGA-Videokamera samt Schnittsoftware spendiert.

Das Herzstück des Zoom Q3 bilden die beiden Kondensatormikrofone in X/Y-Anordnung, die im Unterschied zum audiophilen großen Bruder Zoom H-4 N fest positioniert sind. Mit bis zu 24 Bit/96 kHz bannt das klobig anmutende Gerät Stereo-Aufnahmen unkomprimiert im WAV-Format auf SDHC-Karten (bis zu 32 GByte). Bei Videoaufzeichnungen sind nur noch 48 kHz möglich. Alternativ landen die Audiospuren MP3-kodiert mit 48 bis 320 kBit/s auf der Karte; einen internen Speicher gibt es nicht.

Die Aussteuerung der beiden Kanäle zeigt der Recorder permanent auf dem QVGA-Farbdisplay an, welches man während der Aufzeichnung und Wiedergabe nicht deaktivieren kann. Übersteuerte Aufnahmen, wie sie etwa bei Konzertmitschnitten auf der Videoplattform YouTube üblich sind, muss man mit dem Q3 nicht befürchten: Auf Wunsch reguliert das Gerät die Mikrofonverstärkung automatisch. Alternativ lässt sie sich in zwei Stufen manuell einstellen. Ein externes Mikrofon, beispielsweise für Moderationen in lauten Umgebungen, lässt sich überraschenderweise nicht anschließen.

Die Bedienung ist unkompliziert und auf das Wesentliche reduziert. Da es wenig Einstellungsmöglichkeiten gibt, ist das metallicblaue Aufnahmegerät sehr einsteigerfreundlich und der Blick in das dünne Handbuch meist überflüssig. Für alle wichtigen Funktionen gibt es eigene Knöpfe. Das Spulen innerhalb eines Videoclips nimmt nur langsam Fahrt auf und kostet unnötig Zeit. Mit zwei handelsüblichen AA-Batterien bestückt wiegt der Zoom Q3 181 Gramm und hält etwa vier Stunden durch.

Während die Mikrofone ein ausgewogenes und glasklares Stereosignal liefern, spielt die Aufnahmequalität der Fixfokus-Kamera eher in der Liga der Mittelklassehandys und Spaß-Camcorder. Letztere sind bereits bei HD-tauglichen 720p oder gar 1080p angekommen; Zoom tastet sich vorsichtig mit VGA-Auflösung (640 × 480) und analogem TV-Ausgang (Composite) an die Materie Video heran. Der TV-Ausgang dient lediglich zum Anzeigen zuvor aufgezeichneter Clips. Die Videos werden im MPEG-4 Simple Profile mit 30 Bildern pro Sekunde gespeichert.

Auf die mitgelieferte 2-GByte-Karte passen bei bestmöglicher Tonqualität 40 Minuten Film. Mit MP3-Ton kann die Gesamtlänge der aufgezeichneten Clips etwa eine Stunde betragen. Die Bildqualität ist bei guten Lichtverhältnissen ausreichend für Online-Zwecke, bei schummerigem Licht saufen die Aufnahmen ab. Einen Bildstabilisator sucht man ebenso vergeblich wie einen optischen Zoom.

An die Aufzeichnungen gelangt man am schnellsten über das USB-Kabel, welches bei Nichtbenutzung elegant im Gehäuse verschwindet. Für die ersten Schnittversuche ist die Einfachstschnittsoftware HandyShare für Windows und Mac OS startbereit auf der Karte abgelegt. Sie unterstützt neben dem Upload zu YouTube und MySpace auch den Export von WAV-Dateien aus Videoclips. Unter Windows setzt sie die Installation von Quicktime voraus. Die Schnittfunktionen beschränken sich auf das Festlegen eines Start- und Endpunkts.

Der Q3 ersetzt keinen Camcorder und ist mit knapp 250 Euro zu teuer für eine YouTube-Spaß-Kamera. Vielmehr legt Audiospezialist Zoom der Generation YouTube einen guten Wave-Recorder mit Stereomikrofon in die Hand, der als Nebenerzeugnis Videoclips in Web-Qualität ausspuckt. Wer Wert auf die Tonqualität legt und auf die ohnehin rudimentäre Videofunktion verzichten kann, bekommt einen portablen Audio-Recorder bereits für 180 Euro, beispielsweise in Form eines Zoom H2. (Ronald Eikenberg/vza)

Zoom Q3	
Portabler Audio/Video-Recorder	
Hersteller	Zoom, www.zoom.co.jp
Vertrieb	Sound Service, www.soundservice.de
Anschlüsse	USB, Line-/Kopfhörerausgang (3,5-mm-Klinke), Composite-Ausgang, Netzteil
Lieferumfang	Recorder, SD-Karte (2 GByte), TV-Kabel, Windschutz, Tragebeutel
Preis	ca. 250 €

Blauzahn-Boxen

Ein Boxenset sorgt für satten Sound am PC. Per Bluetooth verbindet man es sogar mit iPhone & Co.

Neben dem PC-Monitor fallen die zwei kompakten Stereosatelliten von Creatives Boxenset Inspire S2 Wireless kaum auf. In den zwei schicken Kunststoffkästchen stecken Schallwandler mit 7 Watt RMS Ausgangsleistung. Den richtigen Wumms bekommt das 2.1-System erst durch den kleinen Subwoofer mit etwa 20 Zentimeter Kantenlänge, den man unter dem Schreibtisch platzieren kann. Mit 19 Watt RMS sorgt er für satte Bässe, über einen Regler an der Rückseite lässt sich die Bassintensität den eigenen Wünschen anpassen. Im selben Gehäuse steckt auch der Mini-Verstärker, der Woofer und Satelliten speist.

Mit im Lieferumfang des Inspire S2 ist ein kleiner USB-Bluetooth-Sender, der die Soundausgabe vom PC oder Notebook an das Boxenset überträgt. Als USB-Audiogerät wird er unter Windows und Mac OS problemlos erkannt – danach läuft die Audioausgabe über das Inspire S2. Das Set nutzt das Bluetooth-Protokoll A2DP zur Übertragung von Wireless Stereo Bluetooth und AVRCP zur Fernsteuerung. Über entsprechend ausgestattete Handys lassen sich die Lautsprecher daher auch ohne USB-Sender direkt ansteuern.

Am rechten Stereosatelliten lässt sich die Lautstärke des Gesamtsystems einstellen. Zusätzlich findet man hier noch einen Kopfhöreranschluss und einen analogen Line-In als 3,5-mm-Klinkenbuchse. Über letzteren Weg kann man beliebige Soundquellen auch direkt betreiben.

Mit solider Verarbeitung und guten Klangeigenschaften ist Creatives S2 Wireless eine akustische Bereicherung für den PC-Arbeitsplatz. Die Bluetooth-Option macht ihn für Besitzer von Handys spannend, denen der Sound ihrer mobilen Kleingeräte nicht genügt. (sha)

Creative Inspire S2 Wireless	
2.1 Boxenset	
Hersteller	Creative, www.creative.com
Ausgangsleistung	2 × 7 Watt RMS, 1 × 19 Watt RMS
Bluetooth-Protokolle	A2DP (Stereo), AVRCP (Fernbedienung)
Preis	150 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kopierklotz

Ein Multifunktionsdrucker mit flottem Schwarzweiß-Laserdruckwerk reicht für viele Bedürfnisse aus. Der Ricoh Aficio SP 1100S könnte dafür in Betracht kommen.

Mit gut 17 Seiten pro Minute druckt der Aficio SP 1100S für ein Gerät seiner Klasse recht flott. Eine einzelne Kopie dauert etwa zehn Sekunden. Fürs Kopieren mehrseitiger Vorlagen fehlt dem 370 Euro teuren SP 1100S ein automatischer Einzug (ADF). Den gibt es beim Modell SP 1100SF mit einer Kapazität von bis zu 50 Blatt. In dieser Variante bringt der Aficio noch ein Faxmodul mit und kostet 480 Euro. Eine Nachrüstmöglichkeit für den ADF ist ebenso wenig vorgesehen wie – bei beiden Modellen – ein Anschluss im Netzwerk.

Software gibt es nur für Windows bis zur Version Vista, die sich aber auch unter Windows 7 nutzen ließ. Viele Möglichkeiten zur Einstellung etwa fürs automatische Scannen vom Gerät an den PC gibt es nicht, die Daten landen im JPEG-Format mit 300 dpi auf der Festplatte. Alternativ kann man direkt am Gerät auch auf einen USB-Stick scannen und dabei den Dateinamen festlegen sowie zwischen PDF oder JPEG und Farb- oder Graustufenmodus auswählen.

Die Qualität von Druck und Kopie bei Text ist sehr ansprechend, Fotos leiden dagegen an einer stark ausgeprägten Streifenbildung. Wirklich störend sind aber die sehr hohen Druckkosten von 4,1 Cent für eine Normseite. Das geht mit bürotauglichen Tintengeräten etwa von HP oder Lexmark deutlich billiger (siehe c't 25/09 S. 158), die für ähnliche Preise eine wesentlich bessere Ausstattung mitbringen. (tig)

Ricoh Afficio SP 1100S

Schwarzweiß-Multifunktionsdrucker	
Hersteller	Ricoh, Hannover
Druckauflösung	600 dpi
Druckersprache	Host-based (GDI)
Scanauflösung	600 dpi
Schnittstelle	USB 2.0
Speicher	16 MByte
Systemanf.	Windows 2000, XP, Vista, Server 2003
Preis	370 € (1100SF mit Fax und ADF 486 €)

Gegenentwurf

Nicht nur Microsoft hat ergonomisch angehauchte Tastaturen im Angebot: Logitechs Wireless Keyboard K350 besitzt ebenfalls ein geschwungenes Tastenfeld, biegt es aber anders.

Ob Logitechs Produkt-Designer zur Inspiration für das K350 eine Standardtastatur in den Ofen gesteckt haben? So sieht sie jedenfalls aus: Die Kontur wölbt sich nach allen Seiten; die Tasten unter dem Buchstabenblock fließen fast in die Handballenauflage. Vom Receiver abgesehen entspricht das K350 dem zuvor angebotenen „Wave Keyboard".

Logitech biegt das Hauptfeld grundlegend anders als Microsoft. Deren „Comfort Curve" (c't 22/09, S. 63) ist eher ein Knick, der im Mittelbereich breitere Tasten erzwingt und die linke Umschalttaste zum Keilchen verkümmern lässt. Logitech wählt eine kontinuierliche Kurve, wodurch die Tasten einheitlich breit bleiben. Zusätzlich ist der Hauptblock zweimal in Faustgröße eingebeult, sodass die Finger in Ruhestellung in Kuhlen liegen; die mittleren Tasten bilden einen Steg.

So muss der Anwender die Handgelenke hier etwas stärker anwinkeln als bei Microsofts Comfort-Tastaturen. Dies fällt weniger ins Gewicht, als man meint: Ein Kollege empfand das Tippen mit dem Wave-Keyboard als verkrampft, kam nach ein paar Wochen hingegen mit dem K350 problemlos klar.

Der größte ergonomische Fauxpas liegt in der Umsortierung der Tastenpositionen. Einfg findet sich, wo man die Druck-Taste sucht; Ps1 und Ende liegen nebeneinander; Entf ist doppelt so hoch wie normal. Um eine Fn-Taste zwischen AltGr und Strg zu klemmen, musste die Kontextmenütaste weichen. Logitech rechtfertigt das Umwürfeln mit Benutzerfreundlichkeit. Wer an mehreren Arbeitsplätzen mit unterschiedlichen Tastaturen arbeitet, entwickelt schnell eine andere Meinung. (ghi)

Wireless Keyboard K350

Schnurlose Tastatur	
Hersteller	Logitech, www.logitech.de
Lieferumfang	Tastatur, 2 AA-Batterien, USB-Receiver (Unifying)
Preis	60 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Schatzkästchen

Das Mini-ITX-Gehäuse Originae M10 zeigt Informationen wie Musiktitel oder Wetterdaten auf einem VF-Display an und lässt sich per Fernbedienung steuern.

Das optisch schlichte Gehäuse besteht aus zwei dickwandigen Aluminiumschalen, die durch vier Schrauben miteinander verbunden sind. Da der Hersteller ein externes Netzteil (150 Watt) verwendet, geht es im Inneren für Mini-ITX-Verhältnisse recht luftig zu. Die 2,5"-Festplatte sitzt hochkant an der linken Gehäusewand. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich ein 60-mm-Ventilator mit 3-Pin-Anschluss, der ungeregelt für viel Lärm sorgt (2,5 Sone). Oberhalb der Platine für die zweizeilige Vakuumfluoreszenzanzeige (VFD) befindet sich ein Slimline-Laufwerksschacht für den mitgelieferten DVD-Brenner, der einzeln etwa 70 Euro kostet.

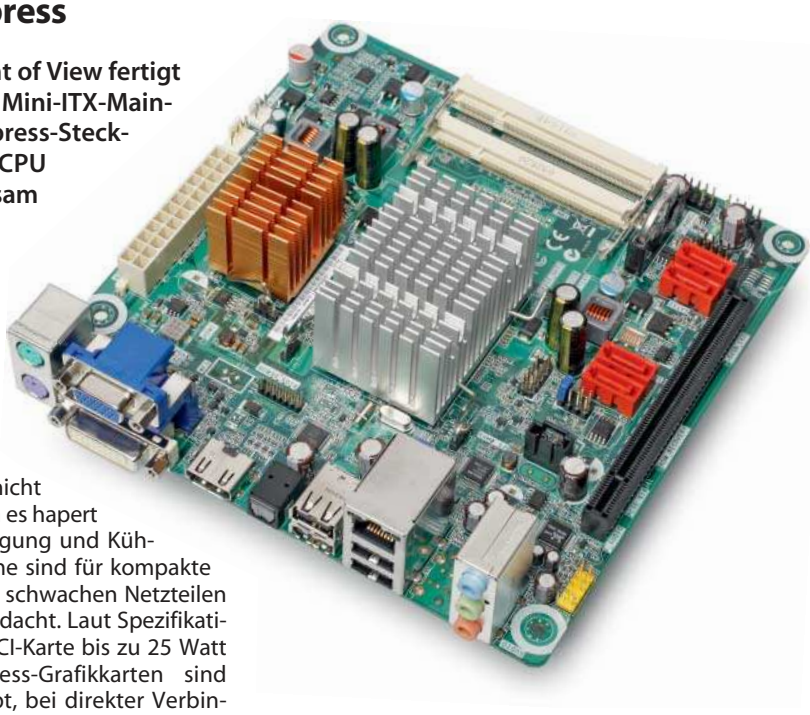
Sind alle Komponenten im Gehäuse verstaut, bleibt das per USB angebundene Display nach dem Einschalten dennoch dunkel. Zunächst einmal stand der Download des rund 70 MByte großen Treibers vom krötenlahmen Originae-Server an. Ist diese Hürde überwunden, zeigt das VFD unter Windows je nach Vorgabe Uhrzeit, RSS-Feeds oder einen Audioanalyzer an. Mit der Software lässt sich zudem der Rechner zeitgesteuert ein- und ausschalten und die Infrarot-Fernbedienung programmieren.

Der Preis von 380 Euro macht sich im Vergleich zu günstigeren Mini-ITX-Gehäusen bei Materialstärke und Verarbeitungsqualität bemerkbar. Für einen Medienzwerg ist der Lüfter aber dennoch viel zu laut. Statt des mitgelieferten DVD-Brenners wäre ein Blu-ray-Laufwerk dem Preis des Originae M10 deutlich angemessener. (chh)

Originae M10	
HTPC-Gehäuse	
Hersteller	Originae, www.originae.com
Abmessungen (H × B × T)	110 mm × 239 mm × 252 mm
optisches Laufwerk	Panasonic UJ875A, DVD-Brenner
Lieferumfang	SATA-Adapter für Slimline-Laufwerk, Fernbedienung, Anleitung (englisch)
Preis	380 €

Atom mit Express

Der Hersteller Point of View fertigt eines der wenigen Mini-ITX-Mainboards mit PCI-Express-Steckplatz. Dank Atom-CPU verspricht es, sparsam zu arbeiten.



Beim Platinenformat Mini-ITX ist nur ein einziger Steckplatz für Erweiterungskarten vorgesehen, üblicherweise ein PCI-Slot. Für mehr fehlt nicht nur der Platz, sondern es hapert auch an Stromversorgung und Kühlung: Mini-ITX-Systeme sind für kompakte Desktop-Rechner mit schwachen Netzteilen und leisen Lüftern gedacht. Laut Spezifikation darf schon eine PCI-Karte bis zu 25 Watt schlucken, PCI-Express-Grafikkarten sind sogar 75 Watt erlaubt, bei direkter Verbindung zum Netzteil noch viel mehr.

Unter den wenigen Mini-ITX-Boards mit PCIe-Slots ist das POV/ION330 eines der billigsten. Es zielt auf Media-Center-PCs, denn die vergleichsweise leistungsfähige Onboard-Grafik von Nvidia kann dem schwachbrüstigen Atom-Doppelkern die Verarbeitung von HD-Videodaten abnehmen, sodass sich Blu-ray Discs abspielen lassen – jedenfalls beim Einsatz passender Software-Decoder. Die HDMI-Buchse liefert das Tonsignal mit. Das POV/ION330 ist auch für andere Einsatzbereiche interessant, etwa für Mini-Server, bei denen ein PCIe-SATA-(RAID-) Adapter weitere Festplatten anbinden soll. Diesbezüglich ist das POV/ION330 mit Gigabit-Ethernet-Adapter und vier SATA-Ports ohnehin schon viel besser bestückt als die meisten Atom-Mainboards mit Intel-Chipsätzen, die nur zwei SATA-Ports ohne AHCI-Funktion besitzen.

Die bisher auf Grafikkarten spezialisierte Firma Point of View hat bisher nur wenig Erfahrung mit Mainboards – der diesbezügliche Support-Bereich der Hersteller-Webseite ist nur mager bestückt.

Der Atom 330 ist trotz seiner zwei echten und zwei logischen Kerne lahm – schon ein Celeron E3200 ist um ein Mehrfaches schneller. Atom/Ion-Rechner eignen sich also nur für wenige Aufgaben gut; selbst bei höher aufgelösten Web-Videos geht ihnen die Puste aus, wenn die Wiedergabesoftware nicht den Grafikkern bemühen kann.

Der Einsatz einer stärkeren Grafikkarte auf dem POV/ION330 ergibt keinen Sinn, denn nur sehr wenige 3D-Spiele begnügen sich mit Atom-Antrieb. Auch vom Preis her ist es günstiger, einen kräftigeren Prozessor mit einer flotten GPU zu kombinieren. Besonders sparsam ist das POV/ION330 nicht: Betreibt man es an einem 80-Plus-Netzteil und mit einer 3,5-Zoll-Festplatte, dann zeigt das Leistungsmessgerät bereits im Leerlauf 32 Watt. Selbst mit Laptop-Netzteil und Spezialwandler (picoPSU-120) sowie im Verbund mit einer 2,5-Zoll-Festplatte stehen im Leerlauf 21 Watt an; CPU-Volllast steigert den Strombedarf bloß um 5 Watt, aber bei voller Auslastung der integrierten GeForce-GPU mit dem Furmark werden 35 Watt verheizt.

Mini-ITX-Mainboards mit Intels Netbook-Chipsatz 945GSE sind im Vergleich dazu deutlich sparsamer, selbst der 945GC schluckt weniger; die 3D-Performance der veralteten GMA-950-Grafik von Intel ist allerdings kümmerlich und auch bei der Zahl der Anschlüsse bietet die Ion-Plattform deutlich mehr.

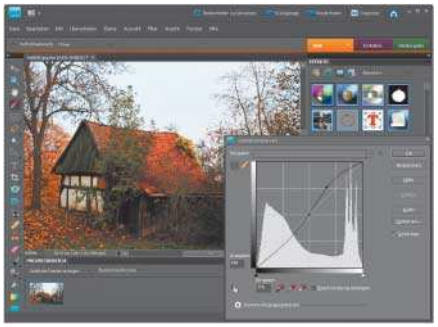
Für lüfterlose Rechner eignet sich das POV/ION330 kaum: Der größere der beiden Kühlkörper betreut den Ein-Chip-„Chipsatz“, also auch den Grafikprozessor. Bei reiner Passivkühlung heizt sich der Kühler stark auf, schon im Leerlauf und beim Betrieb ohne Gehäuse stellen sich über 60 °C ein, unter 3D-Grafikvolllast werden fast 90 °C erreicht. Für komplett lüfterlose Systeme eignet sich das Board also nicht. Sorgt man jedoch für ein laues Lüftchen, bleibt alles im grünen Bereich. (ciw)

POV-ION/330	
Mini-ITX-Mainboard mit Intel Atom 330	
Hersteller	Point of View, www.pointofview-online.com
Ausstattung	Atom 330 (1,6 GHz), Chipsatz Nvidia GeForce 9400 (Ion),1-GBit/s-LAN (Realtek RTL8211C/Ion), 5.1-Soundchip (Realtek ALC662)
Steckplätze	2 × SO-DIMM (DDR2, max. 4 GByte)
Anschlüsse	im ATX-Bereich: 4 × USB, 3 × Audio, 1 × SPDIF (opt.), 1 × HDMI, 1 × DVI-I, 1 × VGA, 2 × PS/2, 1 × LAN; intern: 4 × SATA, 2 × USB, 1 × RS-232, Front Panel Audio
Preis	120 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Plus mit Minus

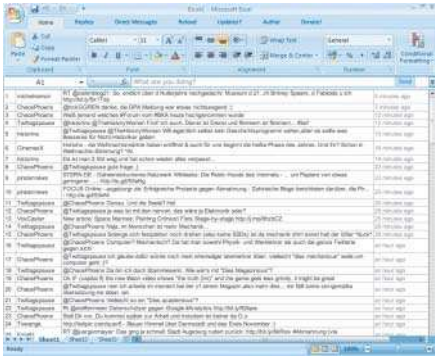
Elements+ rüstet etliche Funktionen des teuren Photoshop in der günstigen Einstiegsversion des Bildbearbeitungsprogramms nach.

Die Profiversion CS4 von Photoshop kostet etwa 950 Euro, während das um etliche Funktionen abgespeckte Elements 8 für rund 75 Euro erhältlich ist. Für knapp 11 Euro bietet ein russischer Programmierer eine Erweiterung an, die einige der Defizite von Photoshop Elements (PSE) behebt. Dazu gehören Gradationskurven, Pixel- und Vektormasken oder der Kanalmixer sowie Smart-Filter und Smart-Objekte. Die Skriptsteuerung ersetzt zwar nicht die Aktionen aus CS4, ermöglicht aber mehr Automatisierung als das „Mehrere Dateien verarbeiten“ von PSE.

Gekauft wird bei Digital River, wo man mit Verfahren wie Giropay oder PayPal bezahlen kann und eine signierte PDF-Rechnung erhält. Die Erweiterung lässt sich problemlos installieren und auch wieder entfernen. Sie besteht aus einer Skriptsammlung und wird als Effekte eingebunden. Daraus resultiert auch die wichtigste Einschränkung: Effekte lassen sich in PSE nur auf Bilder im 8-Bit-Modus anwenden. Dann hinterlassen aber beispielsweise Änderungen der Gradationskurve Lücken in der Tonwertkurve. Daher sind für solche Änderungen Plug-ins wie SmartCurve vorzuziehen, die auch im 16-Bit-Modus arbeiten.

Ein Steuerskript stellt die Sprache auf Deutsch ein. Auch die Hilfe ist in Deutsch verfügbar, allerdings nur in einer automatisch erstellten Übersetzung. Ab und zu erschienen beim Test statt der Dialoge JavaScript-Fehlermeldungen; nach dem Neustart von PSE ging es dann wieder. Zweimal stürzte PSE bei Nutzung der Erweiterung ab. Bedenkt man alle Einschränkungen, so erhält man mit Elements+ längst keinen Ersatz für CS4, aber vielleicht die eine oder andere schmerzlich vermisste Funktion. (ad)

Elements+	
Erweiterung für Photoshop Elements	
Hersteller	Andrei Doubrovski, www.elementsplus.net
Systemanf.	Photoshop Elements 2–8 unter Windows oder Mac OS
Preis	11 €



Undercover twittern

Spreadtweet ist ein Twitter-Client, verkleidet als Microsoft Excel, der Tweets übersichtlich als Tabelle darstellt.

Ob daheim am PC oder unterwegs am Handy, heutzutage ist man immer und überall erreichbar. Allerdings gibt es Orte, wo man nicht chatten sollte oder zumindest nicht dabei beobachtet werden möchte. Für solche Fälle hat Elliott Kember mit Spreadtweet einen Twitter-Client entwickelt, der sich als Microsoft Excel tarnt.

Spreadtweet gibt es in drei Versionen: Office 2003, Office 2007 und Office OSX (Office 2008 für Mac), die den jeweiligen Bedienoberflächen nachempfunden sind. Hinter den bekannten Ansichten verbergen sich aber statt Excel-Funktionen die Befehle zur Steuerung des Twitter-Clients. Beispielsweise sendet man über die Bearbeitungsleiste Tweets, die dann feinsäuberlich im Gitternetz der Arbeitsmappe dargestellt werden. Wo sich sonst Menüpunkte wie „Seitenlayout“ und „Formeln“ befinden, werden die Tweets gefiltert.

Spreadtweet ist betriebssystemunabhängig nutzbar, da es nur die Adobe-AIR-Laufzeitumgebung benötigt. Allerdings gibt es kein natives Microsoft Excel für Linux, sodass dort die Tarnung schnell auffliegt. Vorsicht ist geboten, wenn man Profile oder Links anschauen möchte, da sie nicht im Client, sondern im Browser angezeigt werden. Die Bedienoberfläche ist in Englisch gehalten.

Auch wer keine Tarnung benötigt, sollte Spreadtweet ruhig eines Blickes würdigen. Denn die nachgeahmte Excel-Oberfläche macht den Client zu einem sehr übersichtlichen Twitter-Werkzeug, schlank und einfach in der Bedienung – alles in allem durchaus eine gute Alternative zu anderen Programmen. (Philipp Nordmeyer/ad)

www.ct.de/0926058

Spreadtweet	
Twitter-Client im Excel-Look	
Hersteller	Elliott Kember, http://elliottkember.com/spreadtweet
Systemanf.	Windows XP bis 7, Linux oder Mac OS X ab 10.4.11
Preis	kostenlos

Büro in der Hand

Quickoffice bearbeitet Word-Dokumente und Excel-Tabellen auf dem iPhone und iPod touch.

Quickword und Quicksheet stellen die grundlegenden Funktionen bereit, um Texte und Tabellen auf dem iPhone zu erstellen und unterwegs zu korrigieren. Dabei passen sich die Anwendungen sehr gut an die iPhone-Oberfläche an. Nach Markieren des Textes mit dem Finger lässt sich dieser formatieren oder mit Hilfe des iPhone-üblichen Dialogs kopieren. Durch Drehen des Geräts schaltet die Anzeige zwischen Hoch- und Querformat um, was die Lesbarkeit der Dokumente erheblich verbessert.

Ein integriertes Transfer-Modul erlaubt es, Dateien vom Desktop-Rechner via WLAN direkt oder per MobileMe-Account auf das iPhone zu übertragen. Da die Software alle Word- und Excel-Dateien ohne vorherige Konvertierung in ein eigenes Format bearbeitet, verringert dies die Gefahr, dass Teile des Dokuments nach dem Rücktransport fehlen.

In der Praxis zeigen Quickword und Quicksheet einige Elemente nicht an: Zum Beispiel fehlen in Textdokumenten Fußnoten, in Tabellen Diagramme. Die nicht darstellbaren Elemente bleiben aber auch nach erneutem Speichern in der Datei erhalten. Unsere Word-Dokumente ließen sich vollständig und im Originallayout auf dem PC öffnen. Eine Excel-Tabelle konnten wir in Excel 2007 allerdings erst nach Start von dessen Reparaturfunktion öffnen, woraufhin das enthaltene Diagramm beschädigt war. Zudem hatte Quicksheet alle Datumswerte ins englische Format umgewandelt. Man sollte daher stets die Originale aufheben.

Quickoffice ist nützlich, um Word- oder Excel-Dokumente auf dem iPhone zu überarbeiten. Das kleine Paket eignet sich aber auch bestens, um unterwegs Texte zu erfassen oder mit Hilfe der 125 Rechenfunktionen Kalkulationen durchzuführen. (db)

Quickoffice 1.5	
Textverarbeitung und Tabellenkalkulation	
Hersteller	Quickoffice, www.quickoffice.com
Systemanf.	iPhone oder iPod touch
Preis	8 € c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Tafelbildner

TabletDraw bringt die Dynamik eines drucksensitiven Grafiktabletts auf den Mac-Bildschirm.

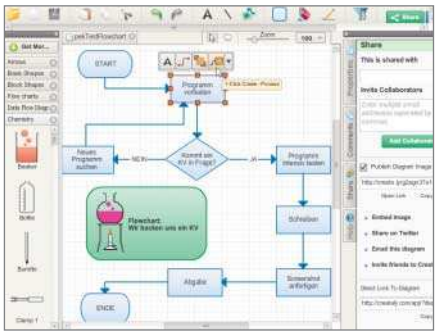
Die Anwendung ist weder ein Vektorzeichenprogramm noch eine Malsimulation voller realistisch anmutender Aquarell- und Borstenpinselspitzen. Stattdessen unterscheiden sich die Stifte (Pens) bei TabletDraw lediglich durch Farbe, Deckkraft, Minimal- und Maximaldurchmesser. Ihren Strichen sieht man deutlich an, dass sie von einem Computer erzeugt wurden. Nicht nur der Druck auf die Stiftspitze bestimmt die Linienbreite, sondern auch die Zeichengeschwindigkeit – je flotter, desto dünner. Den Einfluss der Geschwindigkeit kann man regeln, allerdings nur global für alle Stifte.

Der sonst übliche Fülleimer fehlt, Flächen legt man – wie auf Papier – mit breiten Linien an. Obwohl die Anwendung auf Pixelgrafik basiert, rotiert sie die Zeichenfläche verlustlos und in beliebigen Winkeln. Rechteck-, Oval- und Lassoauswahl schneiden Bereiche aus und verschieben diese, sie leisten aber auch als Masken beim Schraffieren gute Dienste, da Linien nur innerhalb der Auswahl erscheinen. Auf Wunsch lädt die Anwendung ein Digitalfoto als Vorlage in den Hintergrund.

Die unregistrierte Version von TabletDraw beschränkt lediglich die Zahl der Undo-Schritte auf fünf und die der Ebenen auf zwei – je nach persönlicher Arbeitsweise kommt man damit auch auf Dauer klar. Während viele Zeichenprogramme beim schnellen Kritzeln vor lauter Stress Kurven aus geknickten Linienzügen zusammensetzen, meisterte TabletDraw auf einem Mac mini (Core 2 Duo mit 2 GHz) auch eine wahre Action-Painting-Session, ohne den Strichen ihre Geschmeidigkeit zu rauben. Wer bedächtig zeichnet und Imitationen von echten Pinsel- und Kreidestrichen braucht, wird freilich eher mit ArtRage glücklich (c't 18/07, S. 72). (pek)

www.ct.de/0926060

TabletDraw 1.80	
Zeichenprogramm	
Hersteller	mooSoftware, www.moosoftware.com
Systemanf.	Mac OS X ab 10.4
Preis	**kostenlos**, 35 US-$ (ca. 23 €)



Webzeichner

Creately liefert Schemazeichnungen, Ablaufpläne und Netzwerkskizzen wie ein klassischer Diagrammzeichner, läuft aber komplett im Browser.

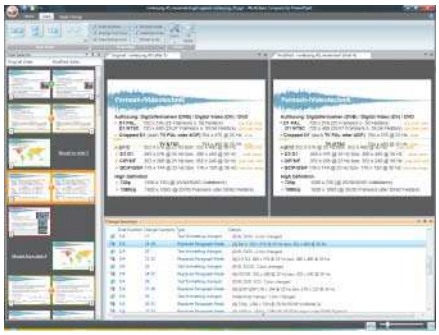
Wenige Mausklicks fügen den umfangreichen Symbolpaletten für Organigramme, Entscheidungsbäume, Flowcharts und UML Spezialitäten wie Piktogramme für chemische Versuchsaufbauten oder Symbole für Tag-Clouds hinzu. Die Symbole zieht man einfach auf die Zeichenfläche und lässt sie dort fallen; Verbinder, Kurvenstile, Pfeilspitzen und Beschriftungen weist man flugs per Kontextmenü zu. Dynamische Verbindungslinien bleiben auch beim Verschieben des Start- oder Zielobjekts an diesen haften. Angenehm: Gängige Tastaturkürzel wie Strg+A oder Strg+Z funktionieren wie gewohnt, was längst nicht alle Webanwendungen bieten.

Fertige Zeichnungen exportiert man als PDF, PNG, JPG oder XML. Sie sind zusätzlich durch eine öffentliche URL erreichbar; bei den Bezahlversionen von Creately kann man dies unterbinden. Per automatisch generierter Mail lädt man Mitarbeiter ein, von ihrem Browser aus Diagramme selbst zu verändern. Leider funktioniert Teamwork hier nicht in Echtzeit – füllen zwei Nutzer gleichzeitig das Zeichenblatt mit Symbolen, setzt sich durch, wer zuletzt speichert. Immerhin kann man jede zuvor gespeicherte Fassung aus der History rekonstruieren.

Prinzipiell hinterlässt Creately einen guten Eindruck: Die Webanwendung arbeitet flott, die Bedienoberfläche ist durchdacht, der Schablonenvorrat üppig, und die Freigabe per Mail alleine schon Grund genug, im Web statt auf dem eigenen Rechner zu zeichnen. Dass der Dienst konkurrierende Änderungen weder zusammenführen noch verhindern kann, schmälert aber den Nutzwert. (pek)

www.ct.de/0926060

Creately	
Diagrammzeichner	
Hersteller	Cinergix Pty Ltd, http://creately.com
Systemanf.	Internetzugang, Flash Player 10
Preis	Public: **kostenlos** Plus: 5 US-$/Monat, Pro: 10 US-$/Monat



Folien-Detektiv

Compare for PowerPoint vergleicht zwei Versionen einer Präsentation und hilft, diese zu konsolidieren.

Zwei Varianten einer Foliensammlung können sich in vielen Details voneinander unterscheiden, denn in Präsentationen tummeln sich beliebig formatierbare Texte, Bilder, Grafiken und Töne. Das englischsprachige Compare for PowerPoint fahndet akribisch nach allen Änderungen und listet diese auf.

Beim Laden der beiden Vergleichskandidaten werden PPTX-Präsentationen ins ältere PPT-Format konvertiert. Änderungen an Text, Formatierung von Text und Textkästen, Bildern, deren Größe und Position, Hyperlinks, eingebetteten Objekte und Notizen lassen sich einzeln in die Prüfung einbeziehen oder davon ausschließen. Details der Änderung von SmartArts bleiben beim Vergleich allerdings außen vor, da diese beim Umwandeln nach PPT zu Grafiken werden.

Über sechs Schieberegler bestimmt der Anwender, ab welchem Grad der Veränderung das Programm Unterschiede meldet. Im Ergebnis markieren Ausrufezeichen jedes Folienpaar mit mindestens einer Änderung. Wer eine neue Version der Präsentation erstellen möchte, kann bei jedem Paar mit Unterschieden wählen, welche der beiden Folien übernommen wird. Um diese nachzubearbeiten, startet das Vergleichstool PowerPoint im Kompatibilitätsmodus.

Will man lediglich zwei Präsentationen grob miteinander vergleichen, genügt die PowerPoint-Option „Alle anordnen“ im Register „Fenster“. Das verhältnismäßig teure Compare for PowerPoint liefert einen vollständigen und exakten Vergleich. Es dient damit einem einzigen, sehr speziellen Zweck. Diesen erfüllt es souverän. (dwi)

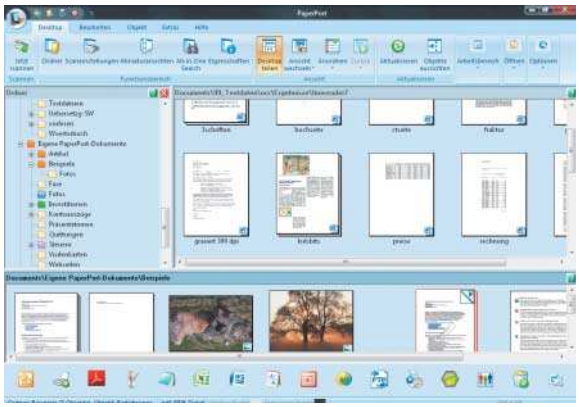
www.ct.de/0926060

Compare for PowerPoint	
Tool zum Dateiabgleich	
Hersteller	Workshare, www.workshare.com
Systemanforderungen	Windows XP(SP2) bis 7, MS Office 2003/2007
Preis	156 €/Jahr

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Zentralstation

Als Mischung aus PDF-Konverter, Texterkenner, Desktop-Suche und Dateibetrachter bietet sich die Dokumentenmanagement-Software PaperPort an, für Ordnung auf dem Rechner zu sorgen.

Nach der Einrichtung findet sich im Dokumente-Ordner des Anwenders ein neuer Verzeichnisbaum namens „Eigene PaperPort-Dokumente“ mit vorbereiteten Unterverzeichnissen wie „Quittungen“, „Immobilien“ oder „Kontoauszüge“. Wer keine Immobilien zu verwalten hat oder Kontoauszüge lieber anders aufbewahrt, kann diese Ordner löschen. Ebenso lassen sich Verzeichnisse neu anlegen oder verschieben sowie weitere Ablageorte auf der Festplatte oder im Netz der PaperPort-Aufsicht unterstellen. Für eine bessere Übersicht lassen sich Verzeichnissen und Unterverzeichnissen unterschiedliche Farben zuweisen.

Erst wenn die Struktur der Ordner die persönlichen Verhältnisse widerspiegelt, sollte man damit beginnen, Unterlagen zu archivieren – das erspart späteres Umsortieren. Unterlagen auf Papier lassen sich direkt aus der Anwendung heraus scannen und in einem der Ordner digital ablegen. Damit es Dokumente künftig fix durchsuchen kann, muss PaperPort einen Index anlegen. Für einen Ordner mit 1,15 GByte an Daten in 1372 Dateien unterschiedlicher Formate benötigte das Programm auf einem Rechner mit 2-GHz-Athlon-Prozessor und einem GByte Arbeitsspeicher eine knappe halbe Stunde. Während dieser Zeit ist keine Arbeit mit der Anwendung möglich. Anschließend findet PaperPort zuverlässig Dateien, die ein bestimmtes Stichwort enthalten. Das funktioniert auch mit gescannten Texten, da beim Erstellen des Index die integrierte Zeichenerkennung mithilft. Sowohl ganze Ordner als auch einzelne Dateien kann man mit Thema, Schlüsselwörtern sowie mit Kommentaren versehen, die bei künftigen Suchaufträgen ebenfalls berücksichtigt werden.

Am oberen Rand des Programmfensters verläuft eine Multifunktionsleiste im Stil von Office 2007, über die alle Funktionen zum Ordnen und Bearbeiten von Dateien erreichbar sind. Am unteren Rand verläuft die Sendeleiste mit etlichen Programm-Icons. Zieht man etwa ein Foto auf das Outlook-Symbol, so startet PaperPort das Mail-Programm und bereitet eine Mail mit dem Foto als Anhang vor. Bewegt man das Digitalfoto eines gedruckten Textes auf das Word-Symbol, so verwandelt die in PaperPort enthaltene OCR den Bildinhalt in editierbare Zeichen und startet die Textanwendung. In gleicher Weise lassen sich Dokumente per Fax oder FTP-Client versenden oder fürs Web aufbereiten; PaperPort enthält dafür eigene Mini-Anwendungen. Der Anwender kann die Sendeleiste erweitern, also beispielsweise das Icon seiner Lieblingsbildbearbeitung hinzufügen. Dass in der Sendeleiste die Icons für Word und Excel der Version 2007 neben denen von Outlook und PowerPoint der Version 2003 kleben, wirkt ein wenig lieblos.

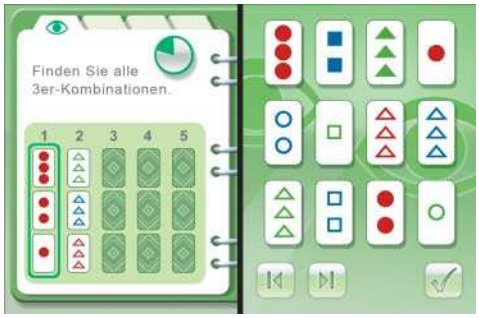
Passionierte Schreibtischarbeiter können sich mit PaperPort richtig ausleben, indem sie Dateien etwa mit dynamischen Stempeln um Informationen zu Verfasser, Datum und Uhrzeit ergänzen oder Dokumente mit sogenannten transparenten Stempeln virtuell unterschreiben oder abzeichnen. Das mitgelieferte Programm PDF Viewer Plus öffnet PDF-Dokumente schneller als der behäbige Adobe Reader und enthält zusätzlich Form-Typer, eine Anwendung, die statische Formulare in ausfüllbare PDF-Dokumente verwandelt. Zum Lieferumfang von PaperPort Professional gehört auch der Konverter PDF Create! zum Erstellen von PDF-Dateien.

Der sogenannte Bilddruckertreiber, der dazu dient, direkt aus dem aktuellen Dokument eine PDF-Datei zu erzeugen und im aktuellen Ordner abzulegen, verursachte im Test ab und an Probleme. Um die Arbeit mit dem Programm fortsetzen zu können, war es in diesen Fällen notwendig, den Treiber im Task-Manager zu beenden.

PaperPort bietet keine Teamfunktionen wie eine Versionsverwaltung oder die Vergabe von je nach Nutzer unterschiedlichen Zugriffsrechten. In seinen Einzelfunktionen etwa zur Bildbearbeitung kann es sich nicht mit ausgewachsenen Programmen für diese Zwecke messen. In der Summe hilft der Funktionsumfang von PaperPort ordnungsliebenden Einzelanwendern jedoch durchaus, einem papierlosen Schreibtisch ein deutliches Stück näherzukommen. (dwi)

www.ct.de/0926062

PaperPort 12 Professional	
Dokumentenmanagement	
Hersteller	Nuance, www.nuance.de
Systemanforderung	Windows XP (SP3) bis 7
Preis	129 €



Mobiler Denksport

„Think – Fit für den Job“ trainiert die Gehirnjogging-Disziplinen Mathe, Logik, Wortschatz und Gedächtnis auf der Nintendo DS.

Wie beim Gehirn-Jogging-Klassiker mit Dr. Kawashima hält man die mobile Konsole beim Üben senkrecht wie ein aufgeschlagenes Buch. Daher begrüßt die Software neue Kandidaten mit der Frage nach Rechts- oder Linkshändigkeit. Maximal vier Personen können ein Profil anlegen. Nachdem der Name angegeben ist und man sich für ein weibliches oder männliches Figürchen als Begleiter entschieden hat, geht es los.

Außer Rechnen, Konzentration, Merkfähigkeit und Logik lassen sich verbale Fähigkeiten und die Allgemeinbildung trainieren. Jede der sechs Kategorien enthält drei Übungen, die man nach drei erfolgreichen Durchgängen in der leichten Stufe auch in einer schweren Variante wählen darf. Für alle Aufgaben gilt ein Zeitlimit, doch dank langer Übungssequenzen und ruhiger Musik kommt nur selten Hektik auf. Was wie lange trainiert wird, entscheidet der Anwender selbst. Anders als bei ähnlichen Programmen wird er hier erfreulicherweise nicht durch Vorschriften oder Themenvorgaben gegängelt. Die innovativen Übungsformate kombinieren etwa Bilder- und Kreuzworträtsel oder das Memory-Prinzip mit Kopfrechenaufgaben.

Das Programm enthält zwar Aufgaben rund um Aktenordner und Prozentrechnung, hat darüber hinaus aber wenig Bezug zur Arbeitswelt. Dass das fleißige Üben mit diesem Trainer die Chancen bei Jobsuche oder Gehaltsverhandlung erhöht, erscheint uns daher unwahrscheinlich. Unterm Strich bleibt eine Sammlung von durchweg anspruchsvollen, grafisch schön gestalteten Knobeleien: ein intelligenter Zeitvertreib – auch für Schüler, Rentner oder Hausfrauen. (dwi)

Think – Fit für den Job	
Gehirnjogging für Nintendo DS	
Hersteller	dtp entertainment, www.dtp-entertainment.com
Systemanf.	Nintendo DS
Preis	30 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Florian Müssig

Abgespeckt

10-Zoll-Netbooks mit Windows 7 Starter

Seit dem Erscheinen von Windows 7 bekommen viele Netbooks dessen Starter-Version statt XP Home mit auf den Weg. Wir haben zwei davon getestet und zeigen, an welchen Stellen Microsoft den Rotstift angesetzt hat.

Eigentlich wollte Microsoft Windows XP schon Anfang 2007 mit dem Erscheinen von Vista einmotten. Da letzteres aber zu Hardware-hungrig für Netbooks war, bekamen diese dann doch den Betriebssystem-Oldie spendiert – wenngleich mit harten Auflagen: Die Geräte durften nur bis zu 10,2 Zoll Bildschirmdiagonale, maximal 1 GByte Arbeitsspeicher und höchstens 80 GByte (später 160 GByte) Festplattenplatz haben.

Im Gegenzug verkaufte Microsoft die XP-Lizenz zu einem Spottpreis an die PC-Hersteller; in Fachkreisen munkelt man von nur 15 US-Dollar. Die geringen Lizenzkosten trugen einen entscheidenden Teil zu den insgesamt niedrigen Netbook-Preisen bei. Um die Preise halten zu können, brauchen die Notebook-Hersteller auch eine Sparversion des ressourcenschonenderen und somit Netbook-tauglichen Windows 7; Microsoft hat dafür Windows 7 Starter auserkoren.

Einschränkungen

Dieses ist anders als die größeren Geschwister Home Premium, Professional und Ultimate nicht einzeln im Fachhandel erhältlich, sondern steht ausschließlich OEM-Herstellern zur Verfügung – wiederum gegen Auflagen hinsichtlich der Hardware. Im Vergleich zum Netbook-XP hat Microsoft einzig die Festplatten-Beschränkungen fallen gelassen, was die Hardware-Hersteller prompt ausnutzen: Windows-7-Netbooks wie die hier getesteten Asus Eee PC 1005HA-M und Sony Vaio VGN-W12S1E/T bieten 250 GByte Speicherplatz.

Anders als beim Netbook-XP ist der Funktionsumfang der von Windows 7 Starter gegenüber dem „normalen“ Home Premium deutlich kleiner. So fehlen die Unterstützung für Touch- und Tablet-PC-Funktionen, das Notebook-spezifische Mobilitätscenter und das Media Center. Der Media Player ist weiterhin an Bord, spielt aber keine Video-DVDs ab – das spart Lizenzkosten, die Microsoft abtreten müsste. Die schnelle Benutzerumschaltung zum Wechseln zwischen mehreren Nutzerkonten wurde entfernt. Externe Monitore kann man nur exklusiv oder im Klonbetrieb nutzen, nicht aber als erweiterten Desktop zusätzlich zum internen Display. Das Hintergrundbild des Desktops (siehe oben) und die System-Sounds lassen sich nicht ändern; die teiltransparente Aero-Oberfläche und das damit verbundene Flip-3D zum schick animierten Wechsel zwischen mehreren Anwendungen bekommt man nicht zu Gesicht. Apropos mehrere Anwendungen: Ursprünglich wollte Microsoft Windows 7 Starter auf maximal drei gleichzeitig laufende Anwendungen limitierten, ließ diese Einschränkung aber nach Protesten während der Beta-Tests wieder fallen.

Trotz dieser langen Liste von Sparmaßnahmen fühlt man sich in der Praxis erstaunlicherweise kaum eingeschränkt. Da Netbooks weder optische Laufwerke noch TV-Tuner besitzen, merkt man das Fehlen der DVD-Wiedergabe und des Media Centers nicht. Für Mehrbenutzer-Systeme reicht die Performance sowieso nicht aus, und wenn man einen großen externen Monitor anschließt, fällt es nicht schwer, auf die paar Zweit-Pixel des 10-Zoll-Bildschirms zu verzichten. Einzig die Tatsache, dass man Desktop und Bedienoberfläche nicht ändern kann, mag manchem bitter aufstoßen, doch um sie führt weder mit Bordmitteln noch mit kostenlosen Hilfsprogrammen ein Weg herum. Kostenpflichtige Programme, die das Windows-Design mit eigenen Themes ersetzen, mögen künftig vielleicht helfen, doch wer bereit ist, Geld für Optik auszugeben, sollte alternativ das 75 Euro teure Anytime Upgrade auf Home Premium (siehe auch S. 183) in Betracht ziehen – es bringt nicht nur das Aero-Design mit sich, sondern entfernt auch die oben genannten Einschränkungen.

Asus Eee PC 1005HA-M

Asus stattet seinen 350 Euro teuren 10-Zöller Eee PC 1005HA-M mit einem der inzwischen leider auch bei Netbooks seltenen matten Bildschirmen aus. An der maximalen Helligkeit hapert es wie bei vielen anderen Eee PCs allerdings: Die Hintergrundbeleuchtung strahlt nur mit 145 cd/m², im Akkubetrieb gar nur mit 130 cd/m² – das reicht im Freien nur zum Betrieb im Schatten.

Die Tastatur hat einen gut spürbaren Druckpunkt und lässt sich dank 17,5 × 16,5 Millimeter großen Tasten auch von Vielschreibern nach kurzer Eingewöhnungszeit flüssig bedienen. Am Layout gibt es bis auf die extrem schmalen Cursor-Tasten für oben und unten, die zusammen nur 16,5 Millime-

Asus Eee PC 1005HA-M: matter Bildschirm, fast zehn Stunden Laufzeit, vermurkste Vorinstallation

Sony Vaio VGN-W12S1E/T: hohe Display-Auflösung, kleine Tastatur, hoher Preis

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

ter hoch sind, nichts auszusetzen. Diese Limitierung ist allerdings besonders nervig, weil die beiden Tasten in Kombination mit Fn-Taste auch für Bild-Auf/-Ab vorgesehen sind – und diese braucht man beim Arbeiten angesichts des nur 600 Zeilen hohen Bildschirms doch häufiger. Auf dem Multitouch-fähigen Touchpad kann man Mehrfingergesten, etwa zum Scrollen, nur bedingt ausführen, weil dessen kleine Sensorfläche lediglich rund 6 cm × 4 cm misst – das Ausführen der von Asus vorgesehenen Drei-Finger-Gesten gelang uns darauf trotz schmaler Testfinger jedenfalls nicht.

Zur Vorinstallation gehört unter anderem das Eee Dock, welches sich am oberen Bildschirmrand einnistet und den Schnellzugriff auf weitere Asus-Progrämmchen erlaubt. Weil das Eee Dock seine Menüs teiltransparent über geöffnete Programme oder den Desktop blendet und diese Rechenaufgabe dem schwachbrüstigen Atom-Prozessor zumutet, fühlt sich Windows recht träge an. Beim Ausführen der von Asus beigelegten Sammlung von Mini-Spielen schlug die ebenfalls vorinstallierte Security Suite von TrendMicro an und fragte, ob man das potenziell gefährliche Programm wirklich ausführen möchte.

Asus bewirbt den Eee PC 1005HA-M mit 750 GByte Speicher, doch die Festplatte fasst nur 250 GByte – der Rest ist Online-Speicherplatz beim hauseigenen WebStorage-Dienstleister. Das Gehäuse ist für ein internes UMTS-Modem vorbereitet, doch alle bei Redaktionsschluss erhältlichen Varianten mit 3G-Funk (die dann 1005H Go heißen) liefen noch unter Windows XP. XP-Konfigurationen ohne UMTS gibt es schon für unter 300 Euro; alle haben die übliche 160-GByte-Platte und einen kleineren Akku, mit dem nur rund sieben statt bis zu zehn Stunden Laufzeit drin sind.

Sony Vaio VGN-W12S1E/T

Das Display von Sonys Vaio VGN-W12S1E/T zeigt die alltagstaugliche Auflösung von 1366 × 768 – das ist die Standardauflösung von 15,6-Zoll-Notebooks. Weil der Bildschirm hier aber nur 10 Zoll in der Diagonale misst, sind die einzelnen Bildpunkte sehr klein (156 dpi). Wem die Darstellung zu fein ist, der kann Windows 7 anweisen, Anwendungsfenster größer darzustellen; anders als bei älteren Windows-Generationen geschieht die Skalierung in brauchbarer Qualität. Das Panel strahlt mit über 200 cd/m² hell genug für den Betrieb im Freien, dort stören Spiegelungen auf seiner glatten Oberfläche allerdings besonders stark.

Anders als bei den XP-Konfigurationen (W11S1E) liefert Sony alle Windows-7-Modelle des Netbooks (W12S1E) mit einem Hochkapazitätsakku aus. Dieser hält bis zu achteinhalb Stunden durch, bockt das Netbook am hinteren Ende aber zwei Zentimeter auf. Dies sieht nicht nur unschön aus, sondern sorgt auch dafür, dass man grundsätzlich blasse Farben zu Gesicht bekommt, weil sich der Deckel nicht weit genug für einen optimalen Blickwinkel auf das Display öffnen lässt.

Die Tastatur nutzt die Breite des Gehäuses nicht aus; flüssiges Schreiben ist auf den 16,5 × 15,5 Millimeter kleinen Tasten nur mit hoher Konzentration möglich. Die rechte Shift-Taste und die des Cursor-Blocks messen gar nur 11 Millimeter in der Breite.

Sony-typisch hat das W12S1E zwei Speicherkarten-Schächte: Der linke für das hauseigene Memory-Stick-Format nimmt nur die kleine Duo-Variante, nicht aber die kaum breiteren normalen Sticks auf; der rechte für SD-Karten liest solche nicht mit voller Geschwindigkeit ein. Der Lüfter läuft permanent, das leise Rauschen bei geringer Systemlast stört aber nur in ruhigen Umgebungen.

Trotz des relativen hohen Gerätepreises von 480 Euro halten sich die Beigaben in Grenzen: Außer Netbook, Akku und Netzteil findet man nur ein Quick-Start-Faltblatt im Karton; ein ausführliches Handbuch gibt es ausschließlich im PDF-Format auf der Festplatte. Zur Vorinstallation gehört mit Vaio Gate eine konfigurierbare Shortcut-Sammlung am oberen Bildschirmrand, die auch die im Internet Explorer angelegten RSS-Feeds anzeigt.

Fazit

Der Eee PC 1005HA-M ist ein ordentliches 10-Zoll-Netbook mit mattem Display und bis zu zehn Stunden Laufzeit; bei der Vorinstallation hat Asus allerdings gepatzt. Sony lässt sich den Komfort der ungewöhnlich hohen Bildschirmauflösung von 1366 × 768 Punkten mit 480 Euro teuer bezahlen; für Vielschreiber sind die Tasten zu schmal.

Die vielen Einschränkungen von Windows 7 Starter spielen bei Netbooks eine geringere Rolle, als man anhand der langen Liste vermuten könnte. Künftig darf man gespannt sein, ob die Hersteller von Netbooks mit Touchscreen [1] mit eigenen Zusatzprogrammen auf das Fehlen der im Betriebssystem verankerten Touch-Unterstützung reagieren – oder ob solche Geräte, die sowieso zu den „hochpreisigeren" ihrer Klasse gehören, nicht vielleicht einfach mit Home Premium ausgeliefert werden. (mue)

Literatur

[1] Florian Müssig, Touchbooks, Netbooks mit Touchscreen ab 450 Euro, c't 22/09, S. 110

10-Zoll-Netbooks mit Windows 7 Starter

Name	Asus Eee PC 1005HA-M	Sony Vaio VGN-W12S1E/T
Lieferumfang	Microsoft Works 9, Asus WebStorage 500 GB, Netzteil	InterVideo WinDVD 8, Microsoft Works 9, Netzteil
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts)		
VGA / USB / Modem / LAN	L / 1 × L, 2 × R / – / R	L / 2 × R / – / R
Kartenleser / Strom / ExpressCard	R / L / –	2 × V / L / –
optisches Laufwerk / Kamera / Kensington	– / ✓ / L	– / ✓ / R
Ausstattung		
Display / matte Oberfläche	10,1 Zoll (1024 × 600, 145 cd/m²) / ✓	10 Zoll (1366 × 768, 216 cd/m²) / –
Prozessor / Anzahl Kerne	Intel Atom N270 (1,6 GHz) / 1	Intel Atom N280 (1,66 GHz) / 1
Chipsatz / Frontsidebus	Intel i945GSE / FSB533	Intel i945GSE / FSB667
Hauptspeicher / Chipsatzgrafik	1 GByte PC2-6400 / int.: Intel GMA 950	1 GByte PC2-6400 / int.: Intel GMA 950
Sound	HDA: Realtek ALC269	HDA: Realtek ALC262
LAN	PCIe: Atheros AR8132 (100 MBit)	PCIe: Atheros AR8132 (100 MBit)
WLAN	PCIe: Atheros AR9285 (a/b/g/Draft-n 300)	PCIe: Atheros AR9285 (a/b/g/Draft-n 300)
Bluetooth (Stack)	USB: Asus (Microsoft)	USB: Alps (Microsoft)
Festplatte	Seagate Momentus 5400.6 (250 GByte)	Seagate Momentus 5400.6 (250 GByte)
Stromversorgung, Maße, Gewicht		
Akku / Netzteil / Gewicht	63 Wh Lithium-Ionen / 40 W / 1,29 kg	56 Wh Lithium-Ionen / 39 W / 1,29 kg
Größe / Dicke mit Füßen	26,2 cm × 17,8 cm / 2,7 … 3,8 cm	26,6 cm × 18,2 cm / 2,8 … 5 cm
Tastaturhöhe / Tastenraster	1,7 cm / 17,5 mm × 16,5 mm	1,7 cm / 16,5 mm × 15,5 mm
Leistungsaufnahme		
Suspend / ausgeschaltet	0,9 W / 0,6 W	0,6 W / 0,4 W
ohne Last (Display aus / 100 cd/m² / max. Helligkeit)	6,7 W / 9,1 W / 9,5 W	6,3 W / 8,9 W / 10,3 W
mit Last / max. Leistungsaufnahme	15,3 W / 41,9 W	18,1 W / 35,8 W
Messergebnisse		
Laufzeit ohne Last 100 cd/m² / max. Helligkeit	10 h (6 W) / 9,2 h (6,5 W)	8,4 h (7,1 W) / 6,8 h (8,7 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden²	1,8 h / 5,5 h	3,6 h / 2,3 h
Geräusch ohne / mit Rechenlast	<0,3 Sone / 1,3 Sone	0,6 Sone / 1 Sone
Festplatte lesen / schreiben	76,6 / 76,5 MByte/s	69,7 / 66,8 MByte/s
WLAN 802.11g / Draft-N Atheros / Draft-N Marvell	2,4 / 1,2 / 2,5 MByte/s	2,6 / 4,2 / 3,5 MByte/s
Leserate Speicherkarte (SDHC / xD / MS)	17,5 / – / – MByte/s	9,8 / – / 4,9 MByte/s
Qualität Audioausgang / Dynamikumfang	⊕ / –94,2 dB(A)	⊕ / –94,5 dB(A)
Bewertung		
Laufzeit	⊕⊕	⊕⊕
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊖ / ⊖⊖	⊖ / ⊖⊖
Ergonomie / Geräuschentwicklung	⊕ / ○	⊖ / ○
Preis und Garantie		
Straßenpreis	350 €	480 €
Garantie	2 Jahre	2 Jahre

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Johannes Schuster

Quadflieger

iMac mit Vierkern-Prozessor

Im letzten Test beeindruckte der 27-Zoll-iMac mit seinem riesigen Display und dem schlanken Gehäuse aus Aluminium und Glas. Nun liefert Apple neue Modelle mit Intels Core-i5-Prozessor aus.

Eigentlich hätte Apple diesen Rechner auch als 3,2-GHz-Modell anpreisen können, denn der Core-i5-Prozessor im neuesten iMac kann seine Nominalfrequenz von 2,66 GHz um 20 Prozent steigern, wenn nur einer seiner vier CPU-Kerne gefordert ist. Diese von Intel „Turbo Boost" getaufte Technik führt zusammen mit dem in die CPU integrierten Speichercontroller bei den meisten Anwendungen zu einer besseren Performance, als sie ein nicht übertaktbarer Core-2-Duo-Chip mit 3,06 GHz hinlegt. Bei Multithreading-fähigen Programmen rennt der Core i5 dem Core 2 Duo ohnehin davon.

Auch der stärkere Grafikchip Radeon HD 4850 mit 512 MByte RAM sorgte gegenüber dem HD 4670 mit 256 MByte Bildspeicher für ordentlich Zuwachs. Doom 3 lief mit einer um 28 Prozent höheren Framerate. Insgesamt arbeitete der Core-i5-iMac bei vielen Aufgaben sogar schneller als der achtkernige Mac Pro mit 2,26 GHz oder der vierkernige Mac Pro mit 2,66 GHz.

Während all unserer Praxistests unter Mac OS X waren die Lüfter des iMac nicht zu hören, nur das Aluminium-Rückenteil wurde heiß. Dies ist umso beachtlicher, als nicht mehr reine Notebook-Technik zum Einsatz kommt, sondern der Core i5 ein lupenreiner Desktop-Prozessor mit einer Leistungsaufnahme von maximal 95 Watt ist. Der Grafikchip verbrät im Extremfall ungefähr weitere 50 Watt, die als Abwärme aus dem extrem schlanken Gehäuse abgeleitet werden müssen. Nur mit synthetischen Dauerlast-Benchmarks für CPU und GPU unter Windows brachten wir die Lüfter des iMac zum leichten Aufdrehen, bei voller Displayhelligkeit schluckt der iMac dann über 300 Watt.

Das sehr gute IPS-Display zeigte fast genau den gleichen Kontrast, Farbraum und Blickwinkel wie das im Schwester-iMac, leider spiegelt es auch genauso auffällig. Das Panel ist für maximal 90 Watt Stromaufnahme verantwortlich. Bei diesem Test stand uns ein Mini-DisplayPort-Kabel zur Verfügung, sodass wir ausprobieren konnten, wie der 27-Zoll-iMac als Monitor funktioniert. Man schaltet dazu den unter Mac OS X gebooteten Rechner mit der Tastenkombination Befehl + F2 um und regelt die Helligkeit an der Tastatur des iMac. Die Leistungsaufnahme während des Monitorbetriebes ist etwa 7 Watt höher als bei ruhendem Desktop und deutlich höher als bei reinen Displays.

Bis auf CPU und GPU entspricht der Vierkern-iMac dem Zweikerner mit 27"-Display. Da wir diesen bereits ausführlich im Heft 24 (S. 70) vorgestellt haben, sei hier nur noch auf den neuen SD-Kartenslot unterhalb des CD-Schlitzes verwiesen. Die übrige Ausstattung unter anderem mit Bluetooth-Tastatur, Multi-Touch-Mouse, iChat-Kamera, 802.11n-WLAN oder Gigabit-Ethernet findet sich in der Tabelle.

Ein 32-bittiges Windows Vista nutzte 2,99 GByte Arbeitsspeicher und lief weitgehend problemlos – auch mit drahtloser Tastatur und Multi-Touch-Mouse. Unter Windows leuchtete allerdings das Display mit 489 cd/m² sehr viel heller als unter Mac OS X und ließ sich nicht unter 195 cd/m² herunterregeln. Boot Camp unterstützt auf dem iMac bisher kein 64-Bit-Windows; Apple will bis Ende des Jahres aber Treiber für Windows 7 liefern.

Fazit

Es gibt zwar erst wenige Anwendungen für mehrere Kerne, aber auch so ist der nominal niedriger getaktete iMac Core i5 schneller als das Core-2-Duo-Modell und bietet mehr Grafikleistung. Die 300 Euro Mehrpreis gehen deshalb in Ordnung. Für weitere 180 Euro gibt es optional ein Core-i7-Modell, das etwas höher getaktet ist und per Hyper-Threading vier weitere virtuelle Kerne zur Verfügung stellt. Der iMac wird so zur günstigen Alternative zum Mac Pro, bei der man quasi ein tolles Riesen-Display dazubekommt – aber kaum etwas erweitern kann. Blu-ray fehlt bei Apple nach wie vor, man muss sich als Mac-Besitzer mit externen Laufwerken und Booten unter Windows behelfen. (jes)

iMac 27" Core i5

Prozessor	Intel Core i5, 2,66 GHz, 4 Kerne mit je 256 KByte L2-Cache, 8 MByte gemeinsamer L3-Cache, integrierter Speichercontroller
Arbeitsspeicher	4 GByte DDR3-1066, 2 SO-DIMMs (4 Slots, max. 16 GByte)
Festplatte	Seagate ST31000528ASQ (1 TByte, 3,5"-SATA, 7200 min^{-1}); Lesen: 125,9 MByte/s, Schreiben: 113,9 MByte/s
Optisches Laufwerk	8x DVD-Brenner, Optiarc AD-5680H, Schreiben: DVD+-DL 4x, DVD+-R 8x, DVD+RW 8x, DVD-RW 6x, CD-R 24x, CD-RW 16x; Lesen: DVD 8x, CD 24x
Grafik	ATI Radeon HD 4850, 512 MByte GDDR3-RAM
Monitor	spiegelndes 27"-Display mit 2560 × 1440 Pixeln, IPS, LED, max. Helligkeit 378 cd/m², Kontrast 830:1, Blickbereich: 160° horizontal, 160° vertikal
Monitorausgang	Mini-DisplayPort: bis zu 2560 × 1600 Pixel mit optionalem Dual-Link-DVI-Adapter, auch als Eingang nutzbar
Ausstattung, Anschlüsse und Netzwerk	SD-Card-Slot, 1 × FireWire 800, 4 × USB 2.0, kombinierter Line/optisch-digitaler Audioein- und Audioausgang, Gigabit-Ethernet, 802.11n-WLAN, Bluetooth 2.1 + EDR, iSight-Kamera, Stereo-Lautsprecher, Mikrofon
Gewicht, Maße (B × H × T)	13,8 kg, 65,0 cm × 51,7 cm × 20,7 cm
Lieferumfang	Bluetooth-Tastatur und -Multi-Touch-Maus, Wiederherstellungs-DVDs mit Mac OS X 10.6 und iLife '09
Leistungsaufnahme [Watt]	aus 1,5, Ruhezustand 1,9, Betrieb 88, CD auf HD 100, Volllast 155, mit Grafik 170 und mit voller Helligkeit 229
Geräusche	Betrieb 0,1 Sone; HD 0,3 Sone, DVD 0,2 Sone, Volllast 0,1 Sone
Audio Wiedergabe (neues Benotungsschema)	⊕ Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik -95,2 dB(A), Linearität 0,03 dB, Störabstand -105,5 dB(A), Übersprechen -79,9 dB
Audio Aufnahme/Wiedergabe (neues Benotungsschema)	⊕ Klirrfaktor 0,003 %, Dynamik -93,4 dB(A), Linearität 0,32 dB
Preis	1800 € (2,8 GHz Core i7: 180 € Aufpreis)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

Benchmarks unter Mac OS X

	Cinebench 10 Rendering besser ▶	**Cinebench 10** OpenGL-HW besser ▶	**Doom 3** (Demo1, XGA) [fps] besser ▶	**QuickTime** MPEG-4 Transkodieren [s] ◀ besser	**iTunes** MP3-Kodierung [s] ◀ besser	**DVD2OneX2** MPEG-2 umrechnen [s] ◀ besser	**Quartz Extreme** Transparente Fenster [s] ◀ besser	**Photoshop** diverse Aktionen [s] ◀ besser	**Mathematica 6.0** Mersennsche Primzahlen [s] ◀ besser	**Mathematica 6.0** Mandelbrot [s] ◀ besser
iMac Core 2 Duo 2,66 GHz 20" 9400M	5900	4759	49	36	69	299	152	122	210	376
iMac Core 2 Duo 2,93 GHz 24" 9400M	6470	5982	118	33	63	257	147	110	185	333
iMac Core 2 Duo 3,06 GHz 21,5" GeForce	6505	5166	47	28	50	253	109	102	174	154
iMac Core 2 Duo 3,06 GHz 27" Radeon	6561	6895	137	28	50	246	90	102	174	312
iMac Core i5 2,66 GHz 27" Radeon	12183	6918	176	23	48	173	88	80	175	258
Mac Pro 2,26 GHz (8-Core)	20162	5366	95	32	56	147	150	73	223	324
Mac Pro 2,66 GHz Quad-Core	14509	6105	118	–	53	150	119	63	192	267

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Volker Weber

Ungleiche Brüder

Neuauflagen von Blackberry Bold und Storm

Der Bold 9700 lässt sich mit verringertem Gewicht, solider Tastatur und einem Touchpad leichter bedienen als sein Vorgänger. Der Storm 2 erhält einen verbesserten Touchscreen und WLAN-Unterstützung. Auf beiden Geräten läuft die neue Gerätesoftware 5.0.

Der Bold 9700 ist das erste vollständig in Deutschland entwickelte Gerät des kanadischen Smartphone-Herstellers Research in Motion (RIM). RIM hat in Bochum ein neues Entwicklungszentrum aufgebaut und 90 frühere Nokia-Mitarbeiter übernommen. Derzeit beschäftigt RIM am Standort Bochum 210 Mitarbeiter, weitere 60 sollen folgen. Der auch Blackberry 9520 genannte Storm 2 dagegen stammt aus Kanada.

Bold und Storm sind auch in der neuesten Generation solide Blackberrys mit der bekannten verlässlichen Pushmail-Unterstützung. Wie die Vorgänger unterscheiden sie sich bei beinahe gleicher Softwareausstattung in puncto Bedienung und Display. Der Bold ist nur auf Tastaturbedienung optimiert, während der Storm kein Keyboard, sondern einen großen Touchscreen aufweist. In der Auflösung liegen beide gleichauf: 480 × 360 Pixel stellt der Bold im Querformat dar, der Storm nutzt die gleiche Auflösung automatisch im Quer- oder Hochformat.

Zwei Veränderungen zeichnen den Storm 2 gegenüber seinem Vorgänger aus: das neue Gerät erhält endlich eine Unterstützung für 802.11b/g-WLANs und einen erheblich besseren Touchscreen. RIM geht einen „SurePress“ genannten Sonderweg, der zwischen Berührung und Drücken unterscheidet und damit eine physische Tastatur nachahmt. Man kann die Tasten mit dem Finger zwar nicht erfühlen, spürt aber ein Nachgeben des Displays. Der 2008 vorgestellte Storm hatte tatsächlich eine einzige Taste in Form eines Microschalters hinter dem Bildschirm. Beim Storm 2 nun setzt RIM das Display und die beim Vorgängermodell unter dem Display angeordneten Tasten hinter eine gemeinsame Glasscheibe, vier Piezoelemente ersetzen den Schalter. Nur bei eingeschaltetem Gerät und wenn der kapazitive Touchscreen eine Fingerposition meldet lässt sich die Glasscheibe herunterdrücken. Das Ergebnis kann sich sehen und fühlen lassen, die Tastatur funktioniert präzise und zuverlässig.

Auch bei der Bedienung des neuen Bold 9700 haben die Entwickler nachgebessert: Ein kleines Trackpad ersetzt den allzu leicht verschmutzenden Rollball des Vorgängers, die Empfindlichkeit ist einstellbar. Es dient gleichzeitig als Starttaste für die aktuell hervorgehobene Aktion. Alle anderen Bedienelemente bleiben unverändert: vier Auswahltasten oberhalb der QWERTZ-Tastatur, an der linken Gehäuseseite Headset- und USB-Anschluss sowie eine programmierbare Auswahltaste; rechts eine zweistufige Kameratase und die Lautstärkeeinstellung. Auf der Oberseite findet man die üblichen Tasten für Tastensperre und Lautlos-Modus; die gleichen Tasten gibt es – abgesehen von der Sperrtaste, die dem Einschaltknopf weichen musste – auch beim Storm.

Für den PC-Anschluss gibt es eine Micro-USB-Buchse. Darüber wird das Gerät auch geladen, entweder per 700-mA-Netzteil oder über das Anschlusskabel am PC oder Mac. Dort tauchen die Blackberrys als externes Speichermedium auf. Die Displays beider Geräte lassen sich sowohl drinnen als auch im Sonnenlicht gut ablesen. Die Tastatur des Bold ist gegenüber der des Vorgängers etwas geschrumpft, fühlt sich aber solide an und hat definierte Druckpunkte.

Für den Einsatz als Media-Player ist der Storm 2 durch den auf zwei GByte verdoppelten internen Speicher besser gerüstet, der Bold muss mit 256 MByte auskommen. Zwar lässt sich der Speicherplatz durch im Betrieb wechselbare microSDHC-Karten erweitern, doch kann der Administrator deren Nutzung verbieten. Die mitgelieferten, durchaus or-

Blackberry Gerätesoftware 5.0

Bold 9700 und Storm 2 sind die ersten Blackberrys, die mit der neuen Gerätesoftware 5.0 ausgeliefert werden. Nach Freigabe durch die Mobilfunkbetreiber werden sich auch ältere Geräte auf diese Version upgraden lassen. Die für den praktischen Einsatz wichtigste Neuerung: Zukünftige Updates lassen sich direkt über das Web laden, sodass Blackberry-Admins die Geräte ihrer User nicht mehr einsammeln müssen.

Auch für den Anwender selbst bringt 5.0 eine Vielzahl kleinerer Änderungen. So kann man Mails zur weiteren Bearbeitung markieren, Ordner auf dem Mailserver anlegen und Meeting-Einladungen weiterleiten; außerdem bekommt man nun Anhänge an Kalendereinträgen zu Gesicht. In Zusammenarbeit mit einem Blackberry Enterprise Server 5 ist der Zugriff auf Dokumente möglich, die auf einem Windows-Dateiserver im Unternehmen abgelegt sind.

Die Bedienung der Geräte vereinfacht sich ebenfalls. Nach dem Schreiben einer E-Mail muss man zum Senden lediglich zweimal auf die Menütaste drücken statt auf das Trackpad oder den Bildschirm zu wechseln – der zweite Druck auf die Menütaste führt die ausgewählte Aktion des ausgeklappten Menüs durch. Verschickt man ein Foto per Mail, dann bietet der Blackberry nun an, statt des Originals eine verkleinerte Version zu verschicken. Reist man in eine andere Zeitzone, nimmt das Gerät auf Wunsch automatisch den Zeitzonenwechsel vor. Außerdem synchronisiert es einmal täglich die Zeit mit der Blackberry-Infrastruktur.

In der 5.0er-Version verbessert RIM den Webbrowser mit Javascript 1.6, CSS 2.1, und eingeschränkter Unterstützung von CSS-3-Elementen. Das Ergebnis erreicht aber nicht die Qualität der Webkit-Browser von iPhone oder Android. Diese Baustelle wird RIM erst mit einer Umstellung auf Webkit schließen können – helfen soll dabei der im vergangenen Jahr übernommene Webkit-Spezialist Torch Mobile.

Bei der Sicherheit rüstet RIM ebenfalls auf. Mit 5.0 werden microSD-Smartcards unterstützt, sodass etwa Zweifaktorauthentisierung oder Geräteverschlüsselung einfacher möglich sind als bisher. Das Mobilgerät kann nun auch leichter in eine bestehende PKI-Infrastruktur, etwa für S/MIME-verschlüsselte Mails oder den WLAN-Zugang, eingebunden werden. Ein Blackberry-Admin kann dazu einen Enrollment-Prozess starten, bei dem das Endgerät ein Schlüsselpaar erzeugt und den öffentlichen Schlüssel übermittelt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

dentlich klingenden Headsets kann man dank 3,5-mm-Klinke durch eigene Kopfhörer ersetzen; zur Klangeinstellung stehen neun Presets zur Verfügung. Zudem arbeiten die Blackberrys auch mit Bluetooth-Stereokopfhörern zusammen. Die meisten Videos – auch DivX – spielen die Blackberrys flüssig ab, nur bei WMV-Videos in hoher Auflösung sind einige Ruckler zu sehen. Auch das Skalieren größerer Videos klappt gut.

Die in beiden Geräten verbaute und mit Autofokus-Objektiv sowie Bildstabilisierung ausgestattete 3,2-Megapixel-Kamera knipst in Innenräumen deutlich verrauschte, im Freien jedoch für kleinformatige Abzüge durchaus brauchbare Bilder. Die Schnappschusstauglichkeit leidet unter etwa einer Sekunde Auslöseverzögerung. Videos zeichnen die Kameras flüssig in der Auflösung von 480 × 352 auf.

Der Blackberry Bold 9700 enthält einen Prozessor mit ARM7-Architektur und 624 MHz Taktfrequenz, wie er auch schon im Vorgänger verbaut war. Er fühlt sich etwas schneller an als das 9000er-Modell, was vermutlich der neuen Firmware zu verdanken ist. Im Testbetrieb hielt das Gerät mindestens einen ganzen Arbeitstag lang durch. Im Inneren des Storm 2 werkelt ein Prozessor mit 524 MHz Taktfrequenz, die Standby-Zeit liegt – wohl durch den höheren Energieverbrauch des Displays – deutlich unter der des Bold.

Fazit

Der Bold 9700 ist ein würdiger Nachfolger des Bold 9000. Den Großteil der relevanten Verbesserungen (siehe Kasten) kann man beim alten Gerät über ein Software-Update nachrüsten. Was bleibt, ist das der Rollkugel deutlich überlegene Trackpad, eine verbesserte Kamera und die kleinere und handlichere Bauform. Der auf 256 MByte verkleinerte interne Speicher schränkt die Nutzung als Multimedia-Gerät ein, wenn die Nutzung von microSD-Karten aus Sicherheitsüberlegungen unterbunden wird. Beim Storm 2 liegt die wesentliche Verbesserung im erfolgreich überarbeiteten SurePress-Design. Der Bildschirm registriert auf Berühren und Drücken nun präzise und zuverlässig über die gesamte Fläche. Die WLAN-Unterstützung war bereits überfällig, und der vergrößerte Speicher sowie das große Display dürften Multimedia-Freunde ansprechen.

Stehen nur die beiden Blackberry-Geräte zur Wahl, fällt die Entscheidung langjährigen Blackberry-Anwendern leicht: Sie greifen zum Tastaturgerät Bold 9700, ein Umstieg vom Bold auf den Storm erscheint unwahrscheinlich. Neueinsteiger und Touchscreen-Begeisterte werden sich mit dem Storm 2 anfreunden können. (ll)

Blackberry-Smartphones

Modell	Bold 9700	Storm 9520
Anbieter	O2, T-Mobile, Vodafone	Vodafone
Lieferumfang (kann je nach Anbieter variieren)	USB-Kabel, Ladegerät, Headset, Software, Hülle, Speicherkarte (2 GB)	USB-Kabel, Ladegerät, Headset, Software, Hülle
Größe / Gewicht	109 mm × 60 mm × 14 mm / 122 g	113 mm × 62 mm × 14 mm / 160 g
Display-Auflösung / -Größe	480 × 360 / 2,4 Zoll	480 × 360 / 3,2 Zoll
Eingabe	Qwertz-Tastatur	kapazitiver Touchscreen mit Klick
technische Daten	Quadband-GSM, EDGE, UMTS, HSDPA 3,6 MBit/s (Storm: 7,2 MBit/s), WLAN 802.11b/g, Bluetooth 2.0 (Storm: 2.1), A-GPS, Kamera-Auflösung 2048 × 1536 (Video 480 × 352)	
max. Bereitschafts- / Sprechzeiten	450 h / 6 h	305 h / 6 h
Speicher / Speichererweiterung	256 MB / microSDHC	2048 MB / microSDHC
SAR-Wert	1,36 W/kg	1,02 W/kg
Preis ohne Kartenvertrag	500 €	550 €

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Martin Fischer

Rechenmonster

AMD Radeon HD 5970

Mit der Radeon HD 5970 gelingt es AMD, Nvidias GeForce GTX 295 in die Schranken zu weisen und neue Rekorde bei der Rechenleistung aufzustellen.

Ende September hat AMD den leistungsfähigen und zu DirectX 11 kompatiblen RV870-Grafikchip vorgestellt, konnte Nvidias Dual-GPU-Grafikkarte GeForce GTX 295 jedoch selbst mit der HD-5800-Serie nicht bezwingen [1]. Nun setzt AMD auf die Kraft der zwei Herzen und schickt mit der Radeon HD 5970 eine Grafikkarte ins Rennen, auf der gleich zwei RV870-Grafikchips arbeiten.

Beide RV870-Grafikchips besitzen jeweils 1600 Shader-Rechenkerne, die bei einer Taktfrequenz von je 725 MHz zusammen eine theoretische Rechenleistung von 4,64 Billionen Gleitkommaoperationen pro Sekunde (TFlops) bei einfacher Genauigkeit erreichen. Bei doppelter Genauigkeit knackt die Radeon HD 5970 als erste Grafikkarte die 1-TFlops-Schallmauer (1,088 TFlops).

Angeordnet sind die Shader-Kerne in jeweils 16 Fünfergruppen in jeder der insgesamt 20 SIMD-Einheiten pro Grafikchip. An jede SIMD-Einheit ist jeweils ein Cluster mit vier Textureinheiten angekoppelt, sodass auf der Radeon HD 5970 insgesamt 2 × 80 Textureinheiten werkeln. Diese können Texturen bis zu einer Kantenlänge von 16 384 Pixeln verarbeiten. Jeder RV870-Chip besitzt darüber hinaus 32 Rasterendstufen. Insgesamt lassen sich pro Takt also 2 × 32 Pixel berechnen. Beide RV870-Grafikchips sind über einen PCIe-2.0-Switch von PLX (8647) miteinander verbunden, der insgesamt 48 Datenleitungen bereitstellt.

Die 16 von Hynix bis 2500 MHz spezifizierten GDDR5-Speicherbausteine (H5GQ1H24AFR-T2C) fassen insgesamt 2048 MByte, wobei pro GPU je 1 GByte über 256 Datenleitungen angebunden ist. Effektiv ist daher auch nur 1 GByte nutzbar, da die zu verarbeitenden Bilddaten immer in den Speichern beider Grafikchips liegen müssen. Die Speicherbausteine laufen mit 2000 MHz und erreichen damit eine Datentransferrate von 2 × 128 GByte/s.

Watt willst du?

Für eine Dual-GPU-Grafikkarte gibt sich die Radeon HD 5970 im Leerlauf mit gemessenen 45 Watt vergleichsweise sparsam. Der Grund sind effektive Stromsparmechanismen, die Grafikchip und Speicher mit reduzierten Taktfrequenzen und Spannungen laufen lassen. Die Vorgängerkarte Radeon HD 4870 X2 verheizt ungefähr das Doppelte und ist bezüglich der 3D-Leistung deutlich schwachbrüstiger. Auch der 75-Millimeter-Lüfter arbeitet im Desktop-Betrieb bei knapp 1300 Umdrehungen pro Minute mit 0,5 Sone sehr leise. Nvidias GeForce GTX 295 stört unter gleichen Bedingungen dagegen mit 1,3 Sone, AMDs Radeon HD 4870 X2 kommt auf ähnlich hohe Werte. Mit zwei angeschlossenen Monitoren steigt die Leistungsaufnahme der Radeon HD 5970 im Desktop-Betrieb um 20 Watt an.

Bei 3D-Spielen verbraucht die Radeon HD 5970 durchschnittlich 185 Watt (1,7 Sone), beim Furmark-Belastungstest gar 297 Watt (2,7 Sone). In Spielen sind derart extreme Auslastungen wie mit dem Furmark jedoch nicht kontinuierlich erreichbar. AMD gibt als Maximalwert 297 Watt an. Kurzzeitig maßen wir sogar Leistungsspitzen von bis zu 325 Watt – und damit mehr als 300 Watt, die die Karte laut Spezifikation über den sechs- und achtpoligen Stromanschluss sowie den PEG-Slot insgesamt aufnehmen darf. Daher muss auch das Netzteil ausreichend dimensioniert sein –, AMD empfiehlt mindestens einen 750-Watt-Boliden. Die Temperatur der Grafikchips stieg in unseren Tests nicht über 90 Grad Celsius und blieb damit im grünen Bereich.

Im Referenzdesign besitzt die Radeon HD 5970 zwei Dual-Link-DVI-Ausgänge und eine Mini-DisplayPort-Buchse (MDP). Insgesamt drei Displays lassen sich mit einer solchen Karte gleichzeitig betreiben. Jedoch funktioniert das nicht mit einem passiven MDP-zu-DVI/HDMI-Adapter. Aktive MDP-zu-Dual-Link-DVI-Adapter sind derzeit ab satten 90 Euro zu haben. Mit einem MDP-zu-DP-Adapter, den laut AMD alle Boardpartner mitliefern, lässt sich ein dritter DisplayPort-Monitor anschließen.

Insgesamt misst die Karte stolze 31 Zentimeter. Damit dürfte es in vielen herkömmlichen Gehäusen zu Platzproblemen kommen – besonders Festplattenkäfige stellen sich oft in den Weg. Daher sollten potenzielle Käufer vorab überprüfen, ob die Radeon HD 5970 überhaupt ins Gehäuse passen würde und ob sich Festplattenkäfige gegebenenfalls entfernen lassen. Bei vernieteten Exemplaren hülfe dann nur rohe Gewalt – oder ein neues Gehäuse.

Bei der Wiedergabe hochaufgelöster Videos greift die fest verdrahtete UVD2-Einheit dem Hauptprozessor unter die Arme. Sie dekodiert einen zweiten HD-Videostrom bis zum Format 1080p und unterstützt damit auch die Bild-in-Bild-Funktion von Blu-ray-Filmen. Ton speist der integrierte Audioprozessor direkt ins HDMI-Kabel ein. Um Letzteres anschließen zu können, benötigt man wiederum einen speziellen Adapter, den viele Hersteller wohl beilegen.

Turbolader

Keine Grafikkarte rechnet derzeit schneller als die Radeon HD 5970. Sie stellt die meisten aktuellen Spiele selbst bei 2560 × 1600 Bildpunkten (WQXGA) mit Kantenglättung und anisotropem Filter flüssig dar. Bei Stalker Clear Sky ist sie zwischen 50 und 60 Prozent schneller als Nvidias bisherige Leistungskönigin GeForce GTX 295, in Crysis zumindest bis zur Auflösung 1920 × 1080 durchschnittlich 30 Prozent. Das Echtzeitstrategiespiel World in Conflict stellt die HD 5970 bis zu 25 Prozent schneller dar als die GeForce-Konkurrentin. Ein umgekehrtes Bild findet sich bei der Arcade-Flugsimulation HAWX,

Die beiden RV870-GPUs kommunizieren über einen PCIe-2.0-Switch von PLX miteinander.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

hier rechnet die GeForce GTX 295 bis 1920 × 1080 bei vierfachem Antialiasing und sechzehnfachem Schärfefilter deutlich flotter. In der fordernden WQXGA-Auflösung nähern sich GeForce GTX 295 und Radeon HD 5970 einander an.

Zwei im SLI-Modus gekoppelte GeForce GTX 285 produzieren bei 2560 × 1600 Pixeln in Crysis, HAWX und World in Conflict mit unseren Einstellungen sogar höhere Bildraten als die Radeon HD 5970. Diese zwei zusammen geschalteten DirectX-10.0-Karten nehmen aber mehr Leistung auf und sind teurer als das DirectX-11-Rechenmonster von AMD.

Im 3DMark Vantage erreicht die Radeon HD 5970 mit unserem Testsystem (siehe Tabelle) 20767 Punkte in der Performance-Voreinstellung und liegt damit zwischen der GeForce GTX 295 (19118) und den beiden gekoppelten GTX-285-Karten (21988). Diese Werte sind allerdings mit Vorsicht zu genießen – sind doch im praktischen Spielbetrieb wie gezeigt je nach Engine größere Schwankungen möglich.

Durch die Overdrive-Funktion im Catalyst-Grafikkartentreiber lässt sich die Radeon HD 5970 zu etwas höheren Taktfrequenzen hinreißen: Zirka 6 Prozent bei der Chip- (770 MHz) und 25 Prozent bei der Speichertaktfrequenz (2500 MHz) waren bei unserem Testexemplar drin. Die Bildrate erhöhte sich dadurch in Spielen jedoch nicht spürbar – beispielsweise liefen Crysis, HAWX und World in Conflict bei 1680 × 1080 Bildpunkten lediglich ein Bild pro Sekunde schneller.

Bild: AMD

Mit DirectX-11-Grafikkarten sehen Figuren in Stalker Call of Pripyat durch Tessellation plastischer aus.

Resümee

Die Radeon HD 5970 ist sehr schnell, ihre Rechenkraft reicht für alle aktuellen Spiele auch in der Full-HD-Auflösung aus. Im Desktop-Betrieb ist sie für eine Dual-GPU-Grafikkarte vergleichsweise sparsam und leise. Die bei Dual-GPU-Karten störenden Mikroruckler treten auch bei AMDs Grafik-Transrapid teilweise noch auf, sofern man es schafft, Spiele mit weniger als 30 Bildern pro Sekunde ablaufen zu lassen. Je nach Spiele-Engine und hinterlegtem Treiberprofil fällt der Vorteil einer zusätzlichen GPU unterschiedlich aus, durchschnittlich liegt er im Vergleich zur Radeon HD 5870 zwischen 40 und 60 Prozent. Zukünftige Treiber könnten für noch etwas mehr Performance sorgen.

Wer sich außerdem an der hohen Leistungsaufnahme und Geräuschentwicklung unter Last nicht stört und maximale Leistung will, ist mit der rund 500 Euro teuren Grafikkarte gut beraten. Bis sie in ausreichenden Stückzahlen erhältlich ist, dürfte jedoch noch einige Zeit ins Land gehen. (mfi)

Literatur

[1] Martin Fischer, Schnell und sparsam, Die ersten DirectX-11-Grafikkarten: Radeon HD 5870 und 5850, c't 21/09, S. 20

Grafikleistung

Grafikkarte	Crysis 1.2 2 × AA/1 × AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶	Stalker Clear Sky 1.5.10 Einstellung: Maximum [fps] besser ▶	HAWX 1.02 4 × AA / 16 × AF, Einstellung: Maximum, DirectX 10/10.1 [fps] besser ▶	World in Conflict 1.0.1.1 4 × AA / 16 × AF, Einstellung: sehr hoch [fps] besser ▶
	1680 × 1050	**1680 × 1050**	**1680 × 1050**	**1680 × 1050**
Radeon HD 5970	56	55	82	82
Radeon HD 5870	39	37	52	57
Radeon HD 4870	25	21	31	36
Radeon HD 4890	28	23	35	41
Radeon HD 4870 X2	40	38	60	64
GeForce GTX 285	28	25	62	50
GeForce GTX 295	43	36	100	67
2 × GeForce GTX 285 SLI	52	44	120	80
	1920 × 1080	**1920 × 1080**	**1920 × 1080**	**1920 × 1080**
Radeon HD 5970	50	51	77	79
Radeon HD 5870	35	34	49	53
Radeon HD 4870	22	19	29	33
Radeon HD 4890	24	21	33	38
Radeon HD 4870 X2	36	34	56	58
GeForce GTX 285	25	22	57	48
GeForce GTX 295	38	33	89	63
2 × GeForce GTX 285 SLI	47	39	108	77
	2560 × 1600	**2560 × 1600**	**2560 × 1600**	**2560 × 1600**
Radeon HD 5970	25	33	59	54
Radeon HD 5870	21	21	38	35
Radeon HD 4870	12	12	24	24
Radeon HD 4890	14	13	27	27
Radeon HD 4870 X2	22	21	45	42
GeForce GTX 285	15	13	34	31
GeForce GTX 295	22	20	54	45
2 × GeForce GTX 285 SLI	28	24	64	57

AA: Antialiasing; AF: anisotrope Filterung; Treiber: Catalyst v8.663.1 (AMD) bzw. GeForce 191.07 WHQL (Nvidia)
gemessen unter Windows 7 Ultimate 64 Bit auf Intel Core i7-965 Extreme Edition, 3 × 2 GByte DDR3-1333, Gigabyte EX58-UD4P, VSync aus

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Joachim Sauer

Schnittmaschine

Edius Neo 2 Booster verspricht professionellen Videoschnitt

Edius Neo 2 ist eine kleine Version des Profi-Schnittprogramms Edius von Grass Valley. Neu daran ist die „Booster Option"; sie soll dem Schnittprogramm auf die Beine helfen – zur Echtzeitfähigkeit beim AVCHD-Schnitt.

Als Ausrüster professioneller Videostudios hat sich Grass Valley einen Namen gemacht. In Amateurgefilde wagt sich Grass Valley nach dem Zukauf von Canopus: Nur 200 Euro verlangt das Unternehmen für die Schnittsoftware Edius Neo 2. Doch diese Version ist mit der direkten Bearbeitung von AVCHD-Material überfordert. Wenig erstaunlich, dass sich der Erfolg im Amateurlager bisher in Grenzen hielt.

Die neue Booster-Option soll für zusätzliche 45 Euro (im Paket mit der Schnittsoftware 230 Euro) für das notwendige Tempo bei der nativen AVCHD-Bearbeitung sorgen. Damit rangiert die Software noch in einem erschwinglichen Preisrahmen, in dem bisher kaum vergleichbare Windows-Programme zu haben waren.

Auch ohne die Booster-Option ist Edius Neo eine ausgefeilte Schnittsoftware, die dank des mitgelieferten Canopus-HQ-Codecs AVHCD-Material schneiden konnte, wenn auch über Umwege. Mittels des programmeigenen HQ-Codecs lassen sich AVCHD-Daten auch weiterhin in ein leichter zu verarbeitendes Format wandeln; das ist gerade für Nutzer leistungsschwächerer Systeme sinnvoll. Die Videoqualität leidet dabei dank des ausgefeilten Codecs und einer um Faktor vier höheren Datenrate nicht – doch die HQ-Videos erfordern mehr Speicherplatz, die Umrechnung kostet viel Zeit.

Praktischer wäre es, das AVCHD-Material einfach in die Timeline zu legen und direkt drauflos zu schneiden. Doch das scheitert ohne den Booster selbst bei Hochleistungsrechnern an der ruckelnden Wiedergabe. Mit Booster, verspricht der Hersteller, soll es auch auf schwachbrüstigen Rechnern klappen.

Für einen ersten Test nutzten wir ein Notebook mit 2,26 GHz Dual Core 2 und 3 GByte Arbeitsspeicher. Ein solcher PC markiert die unterste Leistungsgrenze für den AVCHD-Schnitt, trotzdem ist damit kein vernünftiges Arbeiten möglich: Edius Neo 2 Booster gibt darauf immerhin eine Videospur wieder; doch eine Blende auf eine zweite Videospur ruckelt.

Die Timeline hilft mit einem „Farbcode" oberhalb der Zeitskala bei der Einschätzung der Wiedergabe; Orange signalisiert, dass die Wiedergabe läuft, ohne dass Bilder verloren gehen. „Rote" Bereiche muss man vorher berechnen – es sei denn, man kann mit einer ruckelnden Wiedergabe leben.

Dank der Verstärkung durch den Booster punktet die Software mit der bisher kürzesten Berechnungszeit. Auf der Test-Workstation (Apple Mac Pro mit 2 Intel Xeon Quadcore 2,8 GHz, 4 GByte RAM, Nvidia GeForce 8800 GT Grafikkarte) unter Windows Vista 64 dauerte das Rendern das 0,3-Fache der Echtzeit, selbst auf dem kleinen Notebook lag die Berechnungszeit unter der der Echtzeitwiedergabe. Auf dem Referenzrechner spielte Edius Neo 2 Booster zudem drei AVCHD-Spuren in Echtzeit ab.

Das Bedienkonzept von Neo 2 Booster entspricht dem der 680 Euro teuren Profischnittsoftware; allerdings verzichtet Grass Valley bei Edius Neo 2 auf die Unterstützung diverser Profi-Videoformate, auf die Audiokanalsteuerung, die Multicamfunktion und den Corel Movie Writer für das Brennen von DVDs. Edius Neo 2 bietet stattdessen ein einfaches Exportwerkzeug für DVDs und Blu-rays, das lediglich Menüs anhand von Vorlagen erstellen kann.

Schwerer wiegt das Fehlen des Live-Audiomischers, mit dem man während der Wiedergabe die Tonaussteuerung aufzeichnen und automatisieren könnte. Immerhin bringt Neo die Voice-Over-Funktion mit, um zum laufenden Film live den Kommentar aufzusprechen. Die Ausstattung an Audiofunktionen verdient gute Noten, auch wenn hier Programme wie Adobe Premiere Elements und Magix Video deluxe in der 100-Euro-Klasse schon mehr bieten (siehe c't 25/09, S. 162).

Auch auf praktische Helfer, die durch den Schnitt führen, muss man bei Edius verzichten. Dafür überzeugt die Software mit vielen Trimm- und Schnittfunktionen in der Timeline (mit Ripple-Modus, L- oder Dreipunktschnitt). Alles geht sowohl mit der Maus als auch mit Tastaturkürzeln leicht von der Hand; letzteres setzt zwar etwas Übung voraus, doch gelingt der Schnitt damit so schnell und zuverlässig, wie man das von professionellen Programmen erwarten darf.

Die Timeline überzeugt durch hohe Flexibilität: Auf kleinen Monitoren lassen sich die Spuren beliebig skalieren, bis hin zu schmalen Streifen. Das sorgt für viel Übersicht, auch wenn dabei das Thumbnail-Bild des Clips zur Miniatur verkümmert. Wer mehr Platz hat, kann das Oberflächenlayout den eigenen Wünschen anpassen und sich im „Dualen Modus" zwei Vorschaufenster für Quelle und Timeline anzeigen lassen – mit Audiopegel- und Timecode-Anzeige.

Die Effekthandhabung dagegen ist etwas umständlich. Wie üblich lassen sich Filter direkt auf den Clip ziehen, doch zu dem anschließend notwendigen Einstellfenster kommt man erst nach einem Doppelklick in die Eigenschaften des Informationsfensters, das neben der Timline angezeigt wird.

Bei der Effektausstattung zeigt sich Grass Valley großzügig: Mehr als 1000 Effekte, dazu das Effektpaket Vitascene von Prodad – das sollte für genug kreativen Spielraum sorgen, zumal man in den Effekteigenschaften für eigene Abläufe sorgen kann: mit einer ordentlichen separaten Keyframe-Timeline samt Bézierkurven. Schade nur, dass das Fenster mit den Effekteinstellungen die Oberfläche blockiert.

Verwackelte Aufnahmen kann man mit dem beiliegenden Programm Mercalli von Prodad korrigieren, einem relativ wirkungsvollen und einfach bedienbaren Werkzeug für die Bildberuhigung. Recht sparsam ist dagegen die Ausstattung zur Titelgestaltung ausgefallen; da dürf-

Die Edius-Oberfläche ist übersichtlich und logisch aufgebaut. Nur hier und da muss man nachschauen, was sich hinter den Symbolen versteckt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

te Edius ruhig ein paar Vorlagen mehr mitbringen.

Fazit

Dem Anspruch, ein professionelles Bedienkonzept mit hoher Betriebssicherheit und guter Funktionsausstattung zu kombinieren, kann Edius Neo 2 durchaus entsprechen – dank Booster-Unterstützung jetzt auch im Umgang mit AVCHD-Material. Der engagierte Video-Amateur ist mit dem Programm samt Booster-Option also bestens bedient.

Beim Schnitt überzeugt die Software durch eine große Auswahl an Trimmwerkzeugen, durch die elegante Handhabung der Timeline – und besonders durch Stabilität, Echtzeitfähigkeit und Berechnungstempo. Schade nur, dass der Livemischer fehlt. Eher verschmerzen kann man, dass die DVD- und Blu-ray-Disc-Produktion nur im Schmalspurstil integriert ist: Das kann man auch in einer anderen darauf spezialisierten Software erledigen – die Tonmischung nicht. (uh)

Edius Neo 2 Booster

Hersteller/URL	Grass Valley/http://desktop.grassvalley.com
Betriebssystem	Win XP, Vista, Windows 7
Bedienung	
Storyboard/Timeline	–/✓
Spuren Video/Audio	unbegrenzt/unbegrenzt
Einfügen/Überschreiben/3-Punkt/Slip	✓/✓/✓/✓
Undo-Schritte	unbegrenzt
Hintergrund-Rendering/automatischer Videoschnitt	–/–
HD-Vorschau auf	Overlay/DVI
Import/Aufnahme	
Video	AVCHD, AVI, DVD, Flash, MOV, MPEG-2, MPEG-4, Real, WMV
Audio	AAC, AC3, CDA, MP3, WAV
Grafik	BMP, GIF, JPG, PNG, PSD, TIFF, WMF
Batch Capture/Szenenerkennung nach Bandinfo/Inhalt	✓/–/✓
16:9 Verarbeitung/Aufnahmetranscoding in	✓/CanopusHQ
Titelgenerator	
Farbe/Schatten/Transparenz/3D	✓/✓/✓/–
Keyframe-Editing/Vorlagen	✓/✓
Animation	Kriechtitel, Rolltitel, Schriftanimation
Effekte	
Blenden/davon 3D/Keyframe-Editing	1000/ca. 500/teilweise
Helligkeit/Kontrast/Sättigung	✓/✓/✓
Farbkorrektur/Weichzeichner/Schärfen	✓/✓/✓
Zeitlupe/-raffer/rückwärts	✓/✓/✓
Bild-in-Bild/Chroma Keying/Mischen	✓/✓/✓
Audiofunktionen	
Waveform/Rubberband	✓/✓
Voice-Over/0-Ton abtrennen	✓/✓
Effekte	9
Filter (Rauschen/Tiefpass/Hochpass/Equalizer)	–/✓/✓/✓
Ausgabe	
Videoformate	AVCHD, AVI, HDV, MPEG-4, MPEG-1/-2/H.264, QuickTime, WMV
MPEG-Rate wählbar/variabel	✓/✓
DVD-Tonformat/Bitrate Ton	AC3, MPA, PCM
MPEG-Qualität einstellbar/MPEG Smart Rendering	✓/✓
Authoring integriert/DVD-Menüeditor/-Templates	✓/✓/✓
animierte Menüs/animierte Buttons	–/✓
Brennformate SD (VCD/SVCD/miniDVD/DVD) HD (DVD/Blu-ray)	–/–/–/✓ –/✓
Leistungsmessung auf c't-Testsystem	
Anzahl Spuren HDV/AVCHD	5/3
Bewertungen	
Anleitung/Bedienung	⊕/⊕
Aufnahme/Import	⊕/⊕⊕
Smart-Rendering MPEG2/AVCHD	⊕⊕/⊖⊖
SD-/HDV-/AVCHD-Bearbeitung	⊕⊕/⊕⊕/⊕
Effekte und Compositing/Ton	⊕/○
Ausgabe/Authoring	○ / ⊖⊖
Preis	230 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht
✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dorothee Wiegand

Fast fertig

Version 10 von Abbyy FineReader

Sauber eingescannte, gut leserliche Texte stellen für aktuelle Texterkenner keine große Herausforderung mehr dar. FineReader 10 möchte mit besserer Erkennung in Digitalfotos und einer intuitiven Bedienung punkten.

Den typischen Arbeitsablauf aus Vorlage laden, Layout-Analyse, Zeichenerkennung und Weitergabe des Zieldokuments an andere Anwendungen kann man in Einzelschritten durchlaufen oder als einen der vorbereiteten Workflows starten. Die heißen „Quick Tasks“ und tragen Titel wie „Foto zu Microsoft Word konvertieren“ oder „In Microsoft Excel scannen“. FineReader 10 bietet deutlich mehr solcher Quick Tasks als sein Vorgänger. Im Baukastenverfahren kann man eigene Workflows definieren. Es gibt auch Add-ins für Word und Excel, allerdings mit nur minimalem Funktionsumfang.

Frühere Versionen erkannten bereits einige asiatische Sprachen; die aktuelle Ausgabe versteht auch Koreanisch. Neu hinzugekommen ist auch Jiddisch, das die Zahl der bearbeitbaren natürlichen Sprachen auf 186 erhöht.

Einlesen gut

FineReader liest PDF, JPG, PNG, BMP, TIFF und sieben weitere Bildformate. Um Vorlagen zu scannen, kann man ein angeschlossenes Gerät aus der Anwendung heraus nutzen. Der Hersteller empfiehlt die Einstellungen „Graustufen“ und 300 dpi.

Die Fehlerquote der Texterkennung nimmt in Marketing-Aussagen der Hersteller viel Platz ein. Oft ist von prozentualen Verbesserungen im zweistelligen Bereich die Rede. Bezieht man die Quote auf die korrekt erkannten Zeichen und nicht auf die Fehler, so sind im Normalfall jedoch längst nur noch Steigerungen im Promille-Bereich möglich, denn saubere Faxe, Scans oder Bilddateien von normalem Fließtext in gängigen Fonts und mindestens 10 pt Größe erkennen gute Programme schon seit einigen Jahren nahezu fehlerfrei. Ist dagegen die Bildqualität extrem schlecht, die Schriftart exotisch oder der Text auf viele Blöcke eines komplizierten Layouts verteilt, kann derzeit noch keine Erkennungssoftware ein wirklich brauchbares Zieldokument liefern.

Einige besonders fiese Testdateien legten wir nicht nur der aktuellen Version des FineReader vor, sondern auch dem Vorgänger. So sollten beide den Text einer mit 300 dpi gescannten Seite der legendären Kinderzeitschrift „Yps“ ohne Layout nach Word übertragen. Die Zeitschriftenseite erklärt das Prinzip der Rolltreppe, eine entsprechende Abbildung teilt den dreispaltigen Text diagonal. Die Ergebnisse fielen zwar geringfügig unterschiedlich aus, in beiden Fällen zählten wir jedoch gleichermaßen 6 falsche Text-Anschlüsse und 16 falsch erkannte Zeichen.

Ein echter Fortschritt gegenüber der Vorversion zeigte sich dagegen bei der Bearbeitung von Digitalfotos. FineReader 10 machte weniger Fehler und erkannte vor allem die relevanten Bereiche eines Fotos sicherer. Dafür muss man beim Fotografieren eines Schriftstücks auf gutes Licht achten und die Kamera gerade halten. Sehr sorgfältig aufgenommene Texte erkennt FineReader fast ebenso gut wie in durchschnittlichen Scans. Aus Schnappschüssen, die bei Dämmerlicht schräg aus der Hüfte geschossen wurden, kann das Programm aber nicht viel herauslesen.

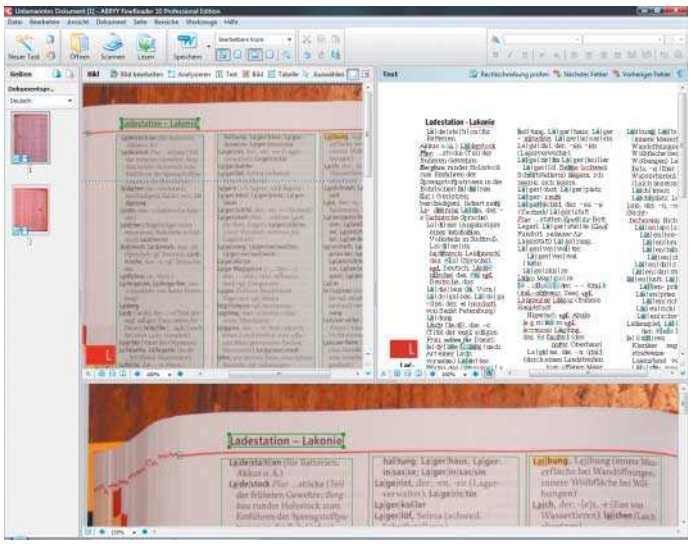
Ausgeben mangelhaft

FineReader schreibt Dateien in den Formaten PDF (auch als PDF/A), DOC, DOCX, XLS, XLSX, PPTX, RTF, TXT, HTM und CSV. Zum Export in ein Textformat stehen vier Varianten zur Wahl. Für eine „Genaue Kopie“ versucht FineReader die Anordnung von Fließtext, Textkästen und grafischen Elementen exakt nachzubauen. Das gelingt selten perfekt, aber meist brauchbar. Der Nachteil: Wenn Textteile hierbei auf nicht miteinander verknüpfte Blöcke verteilt werden, gestaltet sich die Nachbearbeitung hakelig bis unmöglich. Wer Änderungen am Text plant, wählt besser die Option „Bearbeitbare Kopie“, bei der die Formatierung des Zieltextes allerdings vom Original abweicht.

Legt man auf das Layout keinen Wert, empfehlen sich die Optionen „Formatierter Text“ oder „Nur Text“. Auch in diesem Modus sollte man das Ergebnis der Seitenanalyse prüfen, denn FineReader hat die Angewohnheit, mitunter alle möglichen Bereiche des Originals als Layoutelemente misszuverstehen und mit teils abenteuerlich-treppenförmigen Linien zu umranden. Wer vor der Zeichenerkennung Begrenzungen geraderückt und überflüssige Blöcke entfernt, muss das Zieldokument später umso weniger nachbearbeiten.

Der Export nach Microsoft Office funktionierte im Test ordentlich. Dagegen führte die Option „In andere Formate speichern“ im Test mehrfach zu einer kryptischen Fehlermeldung. Skurrile Ergebnisse lieferten unsere Versuche, erkannten Text mit OpenOffice.org weiterzubearbeiten: Die von FineReader geschriebenen XLSX-Dateien konnten wir zwar mit MS Excel, nicht jedoch mit Calc lesen und ein Klick auf die Menü-Option „Als Open Office.org Writer-Dokument speichern“ erzeugt nicht etwa ein ODT-, sondern ein RTF-Dokument. Mehrfach verschwand die Schaltfläche zum Speichern im Test vollständig. An deren Stelle in der Bedienleiste fanden wir dann nur noch ein OpenOffice.org-Symbol, das sich jedoch nicht mehr anklicken ließ.

Die Mängel beim Dateiexport schmälerten die Freude an der neuen Oberfläche des FineReader, die sich ansonsten aufgeräumt und flexibel präsentiert. Laut Hersteller sind die Probleme bekannt, Abbyy arbeitet an einem Update. Über den Eintrag „Jetzt auf Updates prüfen“ im Hilfe-Menü kann man solche Nachbesserungen herunterladen.



Bei der Erkennung von abfotografierten Texten zeigt sich FineReader 10 versierter als der Vorgänger.

Fazit

FineReader 10 erkennt leserliche Texte in gewohnt guter Qualität, patzt jedoch bei sehr schwer zu entziffernden Vorlagen ebenso häufig wie der Vorgänger. Eine Steigerung der Erkennungsleistung stellten wir bei Digitalfotos fest, sofern diese sorgfältig aufgenommen wurden.

Die Office-Anbindung funktioniert noch nicht einwandfrei. Die Berücksichtigung von OpenOffice.org als Zielanwendung ist löblich, erscheint zurzeit jedoch lediglich wie eine Notlösung für Anwender, auf deren Rechner kein Microsoft Office eingerichtet ist. (dwi)

www.ct.de/0926074

FineReader 10 Professional

OCR-Software	
Hersteller	Abbyy, www.abbyy.de
Systemanf.	Windows XP bis 7
Preis	149 €, aktivierungspflichtig

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

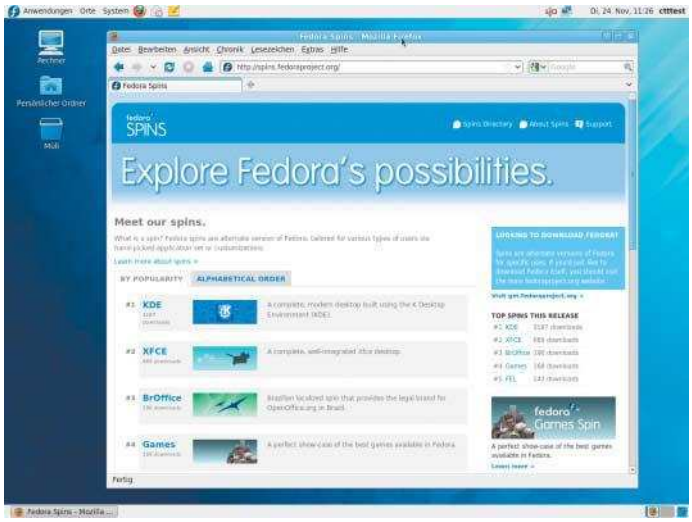
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Thorsten Leemhuis

Wirtsherr

Die Neuerungen von Fedora 12



Die Constantine genannte Linux-Distribution wartet mit vielen Verbesserungen auf, die bald auch andere Distributionen aufgreifen dürften – etwa KMS-Unterstützung für GeForce-Grafikhardware, 3D-Beschleunigung für neue Radeon-Karten oder sich Speicherbereiche teilende virtuelle Maschinen.

Nach Ubuntu 9.10 Ende Oktober und OpenSuse 11.2 Anfang November hat auch das maßgeblich von Red Hat gesponserte Fedora-Projekt eine aktualisierte Linux-Distribution zum Download freigegeben: Fedora 12 alias Constantine. Die beim Fedora-Projekt sonst recht häufigen Verzögerungen in letzter Minute blieben bei dieser Version aus. Wie gewohnt wartet das neue Fedora aber mit einer umfangreichen und aktuellen Software-Ausstattung auf, die eine stattlichen Zahl an technischen Neuerungen mitbringt.

Ausgabe

Nach dem verstärkten Einsatz von Kernel-based Mode-Setting (KMS) bei Fedora 11 legt das Fedora-Projekt mit Constantine nochmals nach und aktiviert KMS nun auch bei vielen GeForce-GPUs und Radeon-Grafikhardware der Serien 2000, 3000 und 4000. Dadurch kommt die noch junge und nach und nach auch von anderen Distributionen aufgegriffene Technik nun auf dem Gros moderner Systeme zum Einsatz und ermöglicht dort einen flackerfreien, animierten Startvorgang, zuverlässigere Bereitschaftsmodi und die flotte Umschaltung zwischen Text-Konsole und X-Server.

Bei mehreren Testsystemen arbeitete KMS ohne Schwierigkeiten, nur auf einem PC mit AMDs 785G-Chipsatz (Radeon HD 4200) gab es Probleme; nach dem Deaktivieren der Technik mit Hilfe des Kernel-Parameters „nomodeset“ ließ sich Fedora 12 aber auch dort installieren. KMS muss auch ausschalten, wer einen der Fedora wie üblich nicht beiliegenden proprietären Grafiktreiber einsetzen möchte. Der von AMD ließ sich allerdings auch dann nicht nutzen, weil die zum Testzeitpunkt aktuelle Catalyst-Version mit dem bei Constantine eingesetzten und zu X.org 7.5 gehörenden X-Server der 1.7er-Reihe nicht zusammenarbeitet – ein Test-PC mit einer Grafikkarte aus AMDs aktueller, vor einigen Wochen eingeführter Radeon-5000-Serie arbeitete daher lediglich mit dem generischen VESA-Treiber.

Wer die noch experimentelle 3D-Unterstützung für Radeon-Grafikhardware der Serien 2000, 3000 und 4000 ausprobieren möchte, kann bei Constantine das Paket „mesa-dri-drivers-experimental“ nachinstallieren. Mit einer Radeon HD 4850 etwa funktionierten Compiz und Extreme Tuxracer problemlos; bei drei anderen Radeon-GPUs arbeitete immer nur das eine oder andere.

Der seit Fedora 11 für GeForce-Grafikkerne konfigurierte Open-Source-Treiber „nouveau“ unterstützt bei Constantine das Aufwachen aus systemweiten Schlafzuständen besser. Suspend-to-RAM (ACPI S3) funktionierte allerdings nur mit zwei älteren von vier zum Test herangezogenen GeForce-Grafikkarten; mit Ubuntu 9.10 und dem dort standardmäßig konfigurierten Treiber nv arbeitete der Schlafzustand gar nicht, mit den proprietären Grafiktreibern von Nvidia bei beiden Distributionen immer. Nouveau beherrscht ähnlich wie „nv“ keine 3D-Unterstützung, bietet allerdings Xvideo-Beschleunigung mit aktuellen GeForce-Chips und ermöglicht auch Mehrschirmbetrieb.

Arbeitsfläche

Die traditionellen Installationsmedien von Fedora installieren Gnome 2.28.1 als Standard-Desktop. Er kommt auch beim als CD-ISO erhältlichen Desktop-Spin zum Einsatz, der sich ähnlich wie eine Ubuntu-CD oder Knoppix zum Ausprobieren, Installieren auf Festplatte oder den Transfer auf USB-Sticks eignet.

Bei Gnome dient nicht mehr Pidgin, sondern Empathy als Standard-IM-Client; beide Instant Messenger bieten nun Funktionen zum Audio- und Video-Chat. Statt der auf Mono aufsetzenden Notiz-Software Tomboy installiert Fedora dessen C++-Portierung Gnote – der mit Gnome ausgestattete Desktop-Spin kommt dadurch ohne den immer wieder für Diskussionen sorgenden Mono-Stack aus.

Den bei Fedora 11 neu eingeführten Audio-Mixer für Gnome überarbeiteten die Entwickler, um das häufig als zu unflexibel gescholtene Programm attraktiver zu machen. Das von der Mixer-Software genutzte und ebenfalls viel kritisierte PulseAudio erweiterten die Fedora-/Red-Hat-Entwickler um Unterstützung für UPnP MediaServer und Profil-Management; außerdem soll es Bluetooth-Hardware besser handhaben und die Audio-Ausgabe einfacher an andere Systeme weiterleiten.

KDE liegt in der Version 4.3.2 bei und ist Standard-Desktop beim ebenfalls als CD-ISO-Image angebotenen KDE-Spin. Das Multimedia-Framework Phonon nutzt statt des Xine-Backends nun standardmäßig Gstreamer. Fedora bietet auch Spins mit XFCE und LXDE an; Letzteren hat das Projekt aber aufgrund eines größeren Problems nochmal zurückgezogen und eine überarbeitete Version in Aussicht gestellt.

Neben OpenOffice 3.1 und Firefox 3.5 liegt Constantine eine aktuelle Beta von Thunderbird 3 bei; die finale Version soll als Update nachgeliefert werden. Neu in die Paket-Depots eingepflegt haben die Fedora-Entwickler die Desktop-Oberfläche von Moblin – ein inoffizieller Spin („Remix“ im Fedora-Jargon) mit Moblin ist in Vorbereitung. Dank Aufnahme von libtheora in der Version 1.1 lässt sich der Open-Source-Videocodec Thusnelda nutzen, der Ogg Theora zu einer zeitgemäßen Kodiereffizienz verhelfen soll.

Unterbau

Der Kernel von Fedora 12 basiert auf der Linux-Version 2.6.31.5. Fedora liefert allerdings die meisten der Staging-Treiber nicht mit – darunter auch jene für einige WLAN-Chipsätze von Ralink, Realtek oder VIA. Viele andere Distributionen liefern diese den Qualitätsansprüchen der Kernel-Hacker rund um Linus Torvalds nicht genügenden Treiber mit und sind dadurch gerade für Netbooks etwas besser geeignet, denn da finden sich diese WLAN-Chips häufiger; über Paketdepots wie RPM Fusion lassen sich einige der Staging-Treiber jedoch auch bei Fedora 12 mit wenigen Handgriffen nachinstallieren.

Einige Broadcom-WLAN-Chips, für die man bisher mit dem Programm b43-fwcutter eine Firmware aus dem Windows-Treiber herausoperieren musste, laufen dank der Constantine beiliegenden Open-Source-Firmware openfwwf jetzt ohne solche Umstände. Durch eine moderne Version von Mdamd sowie darauf aufbauende Unterstützung im Installer lässt sich Fedora 12 nun auch auf Host/Fake-RAIDs der Level 5 installieren, sofern ein moderner Mainboard-Chipsatz von Intel diese betreut – das funktionierte im Test allerdings nur mit den traditionellen Installationsmedien und nicht mit den Spins.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Einige neue und überarbeite Kernel-Treiber sowie eine neue, unter anderem um Weißabgleich und Gamma-Korrektur erweiterte Version der libv4l verbessern die Unterstützung für Webcams. Den ersten großen Feldtest von Grub2 überlässt Fedora den neuen Versionen von OpenSuse und Ubuntu und setzt weiter auf die alte, auch Grub-Legacy genannte Grub-Version. Sie versteht sich nun mit dem standardmäßig verwendeten Ext4, sodass man zum Booten von Ext4 keine separate Boot-Partition mehr braucht.

Die Software in Fedora 12 hat das Projekt für i686-Prozessoren übersetzt und für Atom-Prozessoren optimiert (GCC-Optionen „-march=i686 -mtune=atom“). Kernel und Programme sollen auf modernen x86-32-Systemen dadurch bessere Performance erzielen – auf i586-CPUs wie den ersten Pentium-Modellen, VIAs C3-CPUs mit Ezra- und Samuel-Kern oder AMDs Geode GX arbeitet Constantine durch diese Optimierung allerdings nicht mehr.

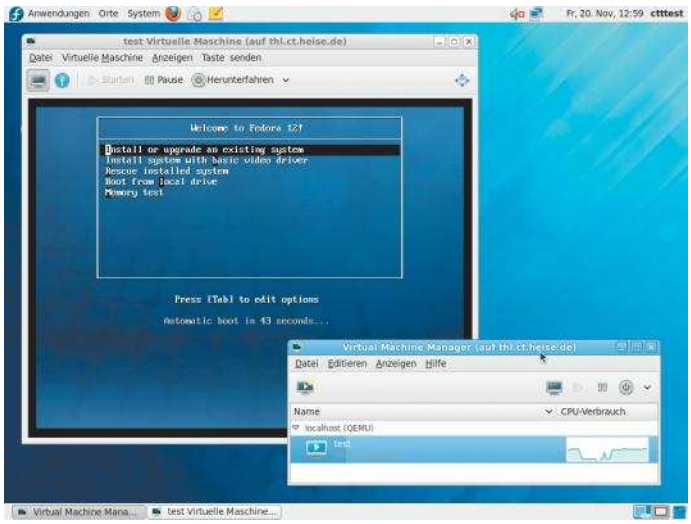
Die RPM-Pakete wurden mit dem von neueren LZMA-Versionen bekannten XZ-Format komprimiert, das die Daten effizienter verdichtet als das bisher verwendete bzip2. Das Yum-Plugin Presto spielt Fedora nun standardmäßig auf, was die Menge der beim Aktualisieren von Software herunterzuladenden Daten durch den Einsatz von Delta-RPMs erheblich reduziert – durchschnittlich sollen es 60 bis 80 Prozent sein. Gerade beim Aktualisieren von großen Paketen wie OpenOffice sind die Einsparungen noch deutlich größer und der Update-Vorgang dadurch vielfach enorm schneller.

Gastwirt

Wie seine direkten Vorgänger arbeitet Fedora 12 zwar als Gastsystem unter Xen, bietet aber keine Unterstützung zum Betrieb als federführende Xen-Domäne (Dom0). Auch VirtualBox fehlt und ist lediglich über RPM Fusion erhältlich – statt dessen setzt Fedora als Gastgeber für virtuelle Systeme voll auf KVM.

Durch den Wechsel auf das QEMU-Image-Format qcow2 sollen Gastsysteme unter KVM eine bessere I/O-Performance erzielen. KSM (Kernel Shared Memory oder Kernel Samepage Merging) verspricht, den Speicherverbrauch zu reduzieren, wenn ähnliche Gastsysteme parallel laufen oder diese aus anderen Gründen größere Mengen identischer Daten im Speicher vorhalten. Die Nutzung größerer Speicherseiten (Pages) senkt den Aufwand zur Speicherverwaltung für virtualisierte Systeme. Neu ist auch die Unterstützung für SR-IOV (Single Root I/O Virtualization) sowie das „KVM Stable Guest ABI“, durch das sich die von Gastsystemen vorgefundene virtuelle Hardware nicht mehr ändert, wenn Qemu oder KVM aktualisiert werden.

Der Virtual Machine Manager (virt-manager) erhielt viele Detailverbesserungen und ein Facelift; die von ihm verwendete libvirt verwaltet nun Berechtigungen und erlaubt so auch Anwendern ohne Root-Rechte die Handhabung von KVM-Gastsystemen.



Das Facelift für den Virtual Machine Manager ist nur eine von dutzenden Neuerungen rund um Virtualisierung.

Das PackageKit-Frontend für Gnome erlaubt Anwendern die Software-Installation ohne Root-Passwort. Nach heißen Diskussionen wird das durch ein Update allerdings wieder unterbunden.

Über libguestfs und darauf aufbauende Programme wie guestfish lassen sich virtuelle Datenträger von Gastsystemen komfortabler von außen modifizieren.

Noch mehr

Änderungen an verschiedenen Stellen der Distribution versprechen eine effizientere Nutzung der Stromsparmechanismen moderner Systeme und so bei Net- und Notebooks eine längere Akku-Laufzeit. Den Aufbau von Internet-Verbindungen über Handys, UMTS-Karten und Co. erleichtern einige Verbesserungen am NetworkManager; die Software beherrscht jetzt auch den Umgang mit IPv6 und kümmert sich auf Wunsch um systemweite Netzwerkverbindungen.

Die Zugriffsberechtigungen einiger als root laufender Dienste wurden eingeschränkt. Das soll Angreifern die weitere Kompromittierung des Systems erschweren, wenn sie erfolgreich eine Sicherheitslücke in einem der Dienste ausnutzen konnten. Neu ist auch eine mit Hilfe von SELinux realisierte Sandbox, mit der sich etwa Firefox in einem komplett abgeschotteten Bereich betreiben lässt.

Falls ein im Terminal aufgerufenes Programm nicht installiert ist, spielt PackageKit dies nun halbautomatisch ein. Um die Software entbrannte kurz nach der Freigabe von Constantine eine heiße Diskussion, denn sie erlaubte lokal am System angemeldeten Anwendern die Installation von signierten RPM-Paketen aus den aktiven Paket-Depots ohne Passwortabfrage. Ein Update stellt wieder das alte Verhalten her, bei dem zur Installation von Software das Root-Passwort abgefragt wird.

Zum Systemstart benötigte Fedora 12 auf verschiedenen Testsystemen ungefähr ebenso lange wie ein Ubuntu 9.10. Die Installation des GNOME-Spins von einem durchschnittlich schnellen USB-2.0-Stick dauerte nach Abfrage von Root-Passwort, Zeitzone, Zieldatenträger und Co. nur etwas mehr als eine Minute. Paketauswahl und Dateisystem lassen sich allerdings nur mit den traditionellen Installationsmedien beeinflussen, die zum Aufspielen deutlich mehr Zeit benötigen.

Das experimentelle Dateisystem Btrfs lässt sich bei der Installation von Fedora 12 nur verwenden, wenn man dem Installer den Parameter „icantbelieveitsnotbtr“ übergibt. Viele weitere Informationen zu Constantine finden Sie in einem Heise-Open-Artikel, den Sie über den c’t-Link am Ende des Artikels erreichen. Er verweist auch auf Webseiten zum Herunterladen von Fedora 12.

Fazit

Durch einige der Änderungen – etwa die erweiterte KMS-Unterstützung und die zahlreichen Verbesserungen zur Virtualisierung – ist auch diese neue Fedora-Version an einigen Stellen einen kleinen Schritt weiter als andere aktuelle Mainstream-Distributionen. Schlechter als die lief das neue Fedora in unseren Test dennoch nicht; durch die Selbstbeschränkung auf Open-Source-Software, die vielen Updates und den Einsatz vieler junger Techniken ist Constantine genau wie seine Vorgänger aber eher für fortgeschrittene Linux-Anwender geeignet. (thl)

www.ct.de/0926076 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dorothee Wiegand

Europareise

Die Odyssee einer defekten Festplatte

Keine Wunder, dass Panik ausbricht, wenn persönliche Dokumente und Fotos oder wichtige Unterlagen für die Bilanz und das Finanzamt plötzlich nicht mehr lesbar sind. Wie wichtig es ist, jetzt dennoch Ruhe zu bewahren, um nicht auf falsche Versprechen hereinzufallen, zeigt die Geschichte eines Lesers, dessen Festplatte ausfiel.

Es passiert meist ohne Vorwarnung: Die Festplatte streikt und sämtliche darauf gespeicherten Daten sind mit einem Schlag nicht mehr zugänglich. Bei Dr. Willi S. genügte ein falscher Schritt. Versehentlich stieß er mit dem Fuß an das Netzteil seiner externen Platte. Die fiel in eingeschaltetem Zustand zu Boden und war ab da nicht mehr lesbar.

Für den Wissenschaftler bedeutet der Defekt der Platte einen herben Verlust, denn dort hat er 220 GByte an Daten abgelegt, darunter wertvolle Videoaufnahmen – Forschungsmaterial, dass er noch nicht ausgewertet hat. S. ist über den Verlust verzweifelt, denn die Aufnahmen sind in vielen Arbeitsstunden entstanden und nun womöglich unwiederbringlich verloren. Er sucht daher im Internet nach einer Möglichkeit, die für ihn so wichtigen Daten retten zu lassen.

So gelangt er auf die Webseite www.it-service24.com. Professionelle Datenrettung wird hier versprochen, kompetenter Service und die Ausführung der Arbeiten in „eigenen Reinräumen“. Über eine 0800er-Telefonnummer sei die „24h Datenrettungs-Hotline“ stets erreichbar. Auf den ersten Blick ein prima Angebot, zumal auf der Startseite gleich oben groß zu lesen ist „Keine Datenwiederherstellung, keine Kosten!“

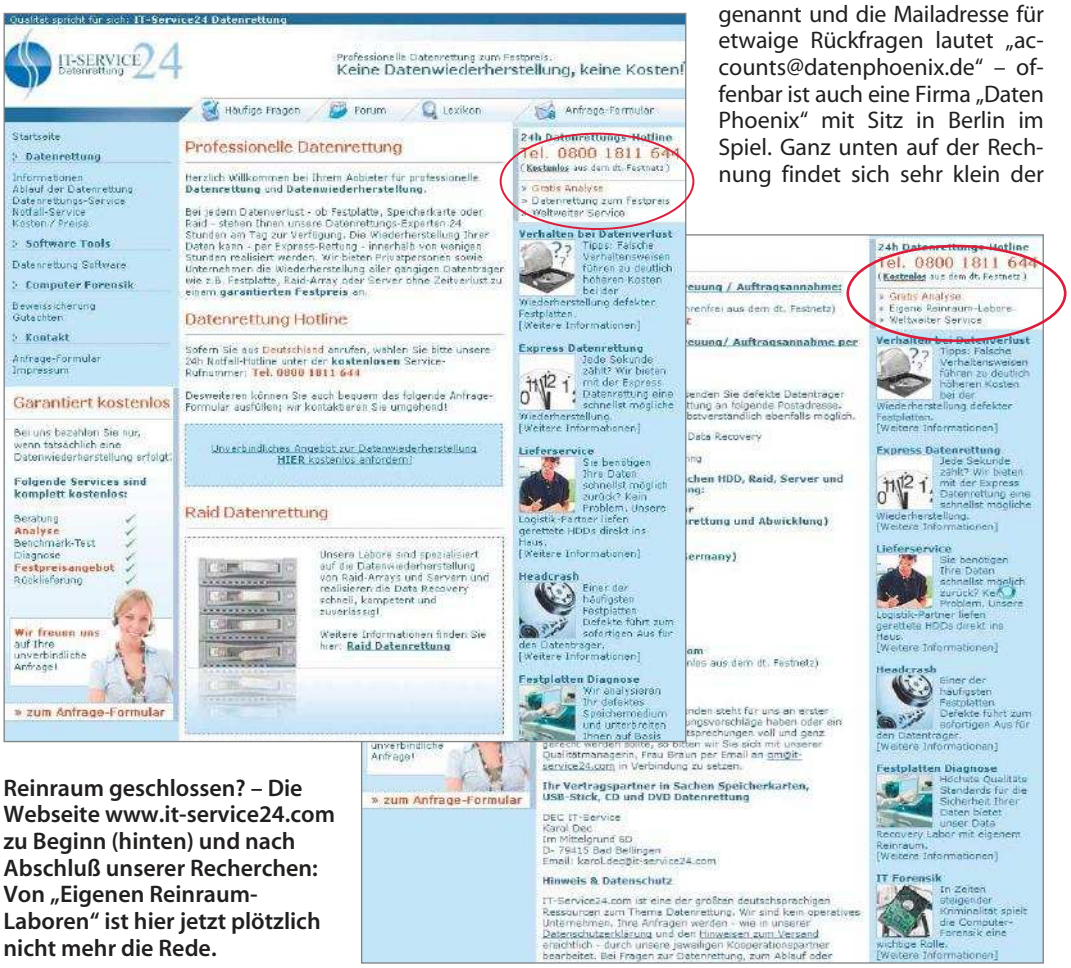
Am 1. Juli 2009 nimmt S. telefonisch Kontakt auf. Er erreicht den Account Manager Stefan E., der vorgibt, Mitarbeiter der Firma IT Service 24 in Berlin, Friedrichstr. 50 zu sein. Am 2. Juli schickt S. seine defekte Festplatte an diese Adresse. Fünf Tage später erhält er das Ergebnis der Analyse per Mail. Die Schreib-/Leseköpfe seien defekt, die Kosten für Ersatzteile plus Reinraumgebühr beliefen sich auf 240 Euro zuzüglich Mehrwertsteuer und seien im Voraus auf das Konto der Fields Associates Ltd/Fields Data Recovery in Großbritannien zu entrichten.

S. stutzt wegen des unbekannten Firmennamens und fragt nach, ob die Firma IT Service 24 denn kein Konto in Deutschland unterhalte, doch auf diese Frage bleibt E. die Antwort schuldig. In der Hoffnung, zumindest einen Teil seiner Daten wiederzubekommen, überweist S. die geforderten 276 Euro auf das englische Konto.

Am 21. Juli meldet sich Herr E. erneut per Mail bei Willi S. Er hat keine guten Nachrichten: „Laut Analyse meines Technikers hat es sich ergeben, dass 85 % der Sektoren einen Defekt aufwiesen. Das Datenrettungsteam hatte keine Möglichkeit, diese zu regenerieren.“ Doch noch besteht nach Auskunft des Herrn E. Hoffnung – es wird nur leider etwas teurer: „Wir verfügen über ein Forensikteam, dass sich auf Beweismittelsicherung für Daten fürs Gericht spezialisiert hat. Es besteht nach Absprache mit dem Cheftechniker die Möglichkeit, die Daten durch mehrere sog. Tiefenscans zu regenerieren. Der Forensikeinsatz kostet normalerweise 1500 €, wir haben die Möglichkeit, diesen für 560 € durchzuführen.“

Zuzüglich weiterer Kosten für „Imaging“, „Data Extraction“ und die Beschaffung von Ersatzteilen sind nun noch einmal 920 Euro fällig. Sobald dieser zweite Betrag auf das englische Konto eingegangen sei, wolle man S. einen Datenträger mit allen wiederhergestellten Daten zuschicken. Auch seine eigene, defekte Platte könne er selbstverständlich zurückbekommen. Als Anhang übersendet E. mit dieser E-Mail eine Textdatei. Es ist eine lange Liste mit den Namen aller Dateien, die der Forscher auf seiner externen Platte gespeichert hatte. S. glaubt nun, dass sein wertvolles Videomaterial tatsächlich wiederhergestellt werden kann.

Am 11. August schickt S. zum zweiten Mal Geld auf das Konto von Fields Associates Ltd und erhält kurze Zeit später eine Festplatte mit Daten. Mit diesem Päckchen erhält er zwei Rechnungen. Sie tragen den Vermerk „Fields Associates Paid“, doch oben links steht wie in einem Briefkopf eine deutsche Anschrift. „IT-Service 24, Feringastr. 6, München“ lautet diese auf der ersten Rechnung, doch wird als Telefonanschluss eine Berliner Nummer genannt und die Mailadresse für etwaige Rückfragen lautet „accounts@datenphoenix.de“ – offenbar ist auch eine Firma „Daten Phoenix“ mit Sitz in Berlin im Spiel. Ganz unten auf der Rechnung findet sich sehr klein der



Reinraum geschlossen? – Die Webseite www.it-service24.com zu Beginn (hinten) und nach Abschluß unserer Recherchen: Von „Eigenen Reinraum-Laboren“ ist hier jetzt plötzlich nicht mehr die Rede.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

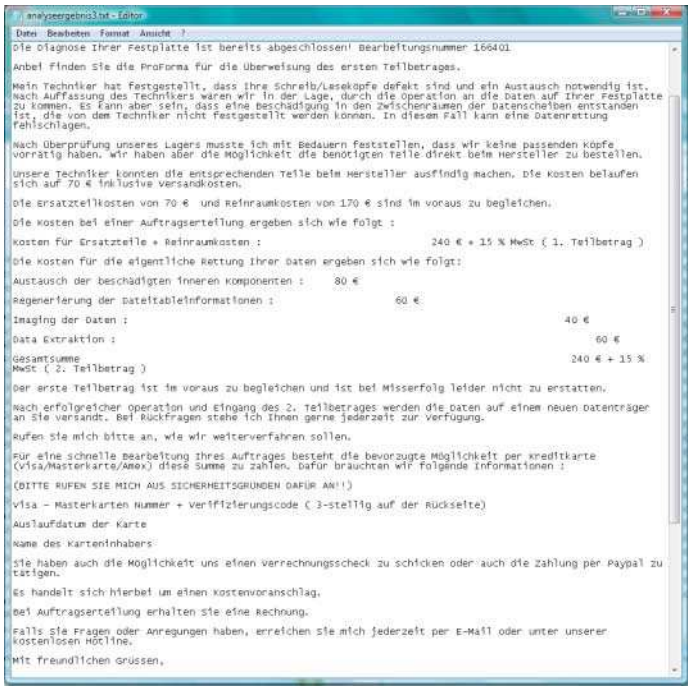
Hinweis „IT Service-24 ist eine Niederlassung von Fields Associates Limited“. Noch sonderbarer findet S. den Briefkopf der zweiten Rechnung. „Pro-Datenrettung, Neumarkt Galerie, Richmod Str. 6, Köln“ gibt hier vor, der Absender zu sein. In der Fußzeile dieser Rechnung steht „Pro Datenrettung ist eine Niederlassung von Fields Associates Limited“.

Firmen-Großfamilie

„IT Service 24“ in München, „Pro-Datenrettung“ in Köln, „Daten Phoenix“ in Berlin, „Fields Data Recovery“ in Großbritannien – mit wem hat Willi S. es hier eigentlich zu tun? Ihm ist inzwischen klar, dass er einem undurchsichtigen Firmengeflecht gegenübersteht. Doch er hat ganz andere Sorgen: Bei genauerer Inspektion der ihm übersandten Daten stellt er fest, dass nicht einmal zehn Prozent des Inhalts seiner externen Festplatte tatsächlich wiederhergestellt wurde. Zwar sind scheinbar alle Dateien der alten, defekten Platte auch auf der neuen, aus England übersandten Festplatte vorhanden. Bis auf acht Dateien enthalten diese jedoch keine lesbaren Informationen. Lediglich die Verzeichnisansicht mit den Dateinamen sieht ganz normal aus, weshalb S. den Fehler auch erst nach ein paar Wochen bemerkt.

Am 17. September teilt Willi S. dem Account Manager Stefan E. mit, dass lediglich acht seiner Filmdateien lesbar seien und bittet um eine Erklärung. Doch ab jetzt ist es für Willi S. plötzlich außerordentlich mühsam, mit einem Mitarbeiter von IT Service 24 oder Daten Phoenix zu sprechen. Einmal gelingt es ihm, telefonisch mit Danny S., einem Account Manager bei Daten Phoenix, Kontakt aufzunehmen. Er teilt mit, Herr E. habe Urlaub und die nachträglichen Einwände seien ohnehin ein Fall für Frau B. vom Qualitätsmanagement, sie sei die Einzige, die ihm helfen könne.

Doch das ist leider nicht der Fall. Frau B. verspricht zwar, mit Technikern Rücksprache zu halten, sich nach den Möglichkeiten für einen Preisnachlass zu erkundigen und das Ergebnis ihrer Bemühungen umgehend mitzuteilen, doch nichts dergleichen passiert. Willi S. hat 1196 Euro gezahlt, lediglich acht der verlorenen Dateien in lesbarer Form erhalten und wartet nun vergeblich auf eine Erklärung, ein Vergleichsangebot der Datenretter sowie auf den Rückversand seiner Festplatte. Entnervt übergibt er die Angelegenheit Ende Oktober seiner Rechtsanwältin.



Alle Wege führen nach Wales

Man könnte meinen, Willi S. habe ganz einfach Pech gehabt und sei zufällig an ein Datenrettungsunternehmen geraten, das seine Festplatte ohne zu fragen ins Ausland verfrachtete und dessen Mitarbeiter nach Erhalt der geforderten Gebühr nur noch schwer zu erreichen sind. Doch als wir uns, nachdem Willi S. seinen Fall geschildert hat, im Web nach anderen Anbietern für Datenwiederherstellung umschauen, stellen wir sehr bald fest, wie leicht man als deutscher Kunde an das englische Datenrettungsunternehmen Fields Data Recovery geraten kann.

Wer etwa die vertrauenerweckende Webseite www.datenrettung-lexikon.de zu Rate zieht, gelangt über einen Klick auf das Wort „Datenrettung“ auf die Seite der Pro-Datenrettung und hat es früher oder später mit Daten Phoenix/Fields Data Recovery zu tun. Das Gleiche gilt für www.datenwiederherstellung.com. Auch auf der Seite www.headcrash.net finden wir mittlerweile vertraute Versprechungen: professionelle Datenrettung im eigenen Reinraum. Hier offenbart das Impressum, dass die Firma ihren Sitz in der Feringastraße 6 in München hat – die Adresse, die auch auf der Rechnung unseres Lesers unter dem Namen IT Service 24 auftauchte. Die „Hauptzentrale“ firmiert unter „Headcrash.net – Fields Data Recovery“ und hat dieselbe Postanschrift wie Daten Phoenix: Friedrichstraße 50 in Berlin.

Weniger offensichtlich ist die Verflechtung mit Phoenix/Fields in einem anderen Fall. Auf der Webseite der „Daten-Klinik“ mit der uns bereits bekannten Kölner Postanschrift „Neumarkt Galerie, Richmod Straße 6“ prangt der vollmundige Hinweis „Deutschlands günstigstes Datenrettungslabor. Garantiert“. Doch auch Datenträger, die hier abgeliefert werden, treten umgehend den Weg nach England an, wie der Architekt Eberhard K. erlebte.

K. veröffentlichte seine Erfahrungen in einem Internet-Forum. Wir nehmen Kontakt mit ihm auf und hören Folgendes: K. hatte nach einem Festplattendefekt die 0800er-Nummer der Daten-Klinik angerufen und erreichte einen Mitarbeiter, der ihm am Telefon versicherte, die Rettung seiner Daten werde schnell und zuverlässig über die Bühne gehen. Das war am 12. September 2008. Zehn Tage später erhielt K. eine E-Mail der Berliner Daten Phoenix, die schon ein wenig kritischer klang: Man habe die Festplatte analysiert, müsse aber noch Ersatzteile beschaffen,

Einmal gezahltes Geld sei „bei Misserfolg leider nicht zu erstatten“ erfährt Leser Willi S. in einer Mail. Das hatte sich auf der Webseite noch ganz anders angehört.

um abschließend sagen zu können, ob noch etwas zu machen sei. Vorab müsse K. Reinraumkosten zahlen, und zwar auf das englische Konto der Fields Associates. Erst dann könne man weitere Maßnahmen einleiten.

Eberhard K. erschienen diese Vorkommnisse merkwürdig – schließlich hatte er sich an die Daten-Klinik in Köln gewandt und nicht an eine Berliner Firma namens Daten Phoenix, schon gar nicht an ein ausländisches Unternehmen. Er bat daher um Rücksendung seiner Festplatte. Dies war im Vorfeld ja als „jederzeit kostenlos möglich“ bezeichnet worden. Doch nun wurde es für ihn schlagartig schwierig, mit irgendeinem Ansprechpartner in Kontakt zu treten. „Nach unendlichen Apellen“, so K., erhielt er Wochen später seine Festplatte zurück, ohne Zubehör, ohne Gehäuse und völlig unzureichend verpackt. Aufgrund des Zustands der Platte hat Eberhard K. den Eindruck, dass die Platte unsachgemäß behandelt worden war, nachdem er nicht bereit war, auf gut Glück Geld zu zahlen. c't liegen schriftliche Berichte britischer Fields-Kunden vor, die nach ähnlichen Erlebnissen den gleichen Verdacht äußern.

Keine Garantie

Offenbar ist Willi S. also kein Einzelfall. In etlichen Internet-Foren berichten verärgerte Kunden von Phoenix/Fields von ihren Erfahrungen. Anhand des Falls von Willi S. wollen wir versuchen, die Abläufe nachzuvollziehen, die dazu führten, dass die von ihm eingesandte Festplatte ohne sein Wissen nach England transportiert wurde. Außerdem möchten wir klären, wie viel das Versprechen „Keine Datenwiederherstellung, keine Kosten!“ in seinem konkreten Fall, also bei weniger als zehn Prozent Erfolgsquote wert ist.

Wir wählen zunächst eine Telefonnummer in Münster, die zu diesem Zeitpunkt noch im Impressum der Webseite www.it-service24.com steht, und erreichen Manuel F., der uns erklärt, IT

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

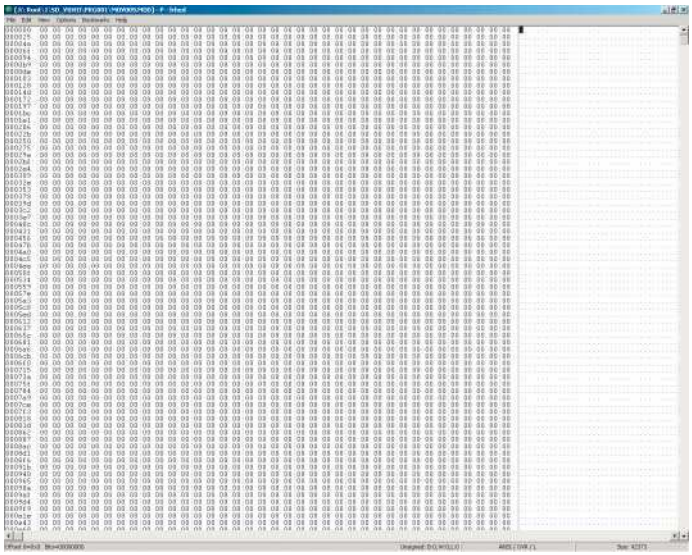
Service 24 sei lediglich ein Informationsportal, mit dem er über das Thema Datenverlust und -rettung aufklären wolle. Wer über die auf dieser Webseite genannte 0800er-Nummer oder das Kontaktformular um Hilfe bitte, werde je nach Fall an ein passendes Datenrettungsunternehmen vermittelt, im Fall von Willi S. an die Daten Phoenix in Berlin. Dort erreichen wir nur eine Telefonistin, die mitteilt, dass Danny S. für den Fall zuständig, zurzeit aber leider nicht zu sprechen sei. Sie notiert unsere Nummer und verspricht einen Rückruf.

Unter der 0800er-Nummer von Herrn E. erreichen wir Danny S. dann aber doch. Herr E. sei leider in Urlaub, so S., er selbst könne sich den Fall unseres Lesers aber gern nochmal ansehen. Nachdem wir die Bearbeitungsnummer nennen, ist er auch gleich im Bilde: Der Abschlussbericht sage klipp und klar, dass bei den Daten von Willi S. nichts mehr zu machen sein.

Auf die Frage, wie genau das Versprechen „Keine Datenwiederherstellung, keine Kosten!“ zu verstehen ist, dass Willi S. ja überhaupt erst dazu bewogen hatte, die Dienste von IT Service 24/Daten Phoenix in Anspruch zu nehmen, stellt der Account Manager klar: „Wir übernehmen keine Garantie dafür, dass es klappt. Das können wir auch gar nicht. Mit dem Kostenvoranschlag ist die kostenlose Analyse beendet.“

Hohes Risiko

Der Slogan „Keine Datenwiederherstellung, keine Kosten“ klingt so, als gehe der Kunde keinerlei Risiko ein. Tatsächlich ist das Gegenteil der Fall: Es besteht stets das Risiko, dass der Versuch, die verlorenen Daten zu retten, misslingt, denn erst eine von Spezialisten im Labor durchgeführte Analyse offenbart Art und Umfang des Schadens. Erst jetzt stellt sich heraus, ob noch etwas zu retten ist. Dass ein Datenrettungsunternehmen die Bezahlung der geleisteten Arbeit auch verlangt, wenn nichts mehr zu machen ist, ist verständlich – schließlich verursacht auch ein erfolgloser Datenrettungsversuch Kosten. Für den Kunden ist diese Situation dagegen sehr ärgerlich: Zu dem Verlust der Daten kommt nun auch noch eine hohe Rechnung.



Umso wichtiger ist es, vor Beginn der Arbeiten klare schriftliche Vereinbarungen zu treffen. Bei aller Verzweiflung über den Datenverlust sollte man Ruhe bewahren und sorgfältig überlegen, wem man den defekten Datenträger anvertraut. Bei der Suche im Web sollte man das Impressum einer Webseite prüfen, aus dem auch hervorgehen muss, ob es sich beim Betreiber um eine Gesellschaft oder eine natürliche Person handelt. Ist Letzteres der Fall, muss der Firmeninhaber namentlich genannt, andernfalls eine natürliche Person als Vertretungsberechtigter erwähnt werden. Ein guter Einstieg für die Suche ist etwa das Bitkom-Anbieterverzeichnis, das zum Suchbegriff „Datenrettung“ etliche Unternehmen auflistet.

Vor der endgültigen Entscheidung für einen Anbieter sollte beispielsweise geklärt sein, ob notwendige Ersatzteile in einem vereinbarten Festpreis bereits enthalten sind, wie die wiederhergestellten Daten zur Verfügung gestellt werden und vor allem, ob sich die Reinräume und Labors des Anbieters vor Ort befinden oder der Datenträger womöglich umgehend an dubiose Partner-, Schwester- oder Mutterunternehmen weitergereicht wird. In diesem Zusammenhang ist es besonders wichtig, ob sich der Gerichtsstand in Deutschland befindet. Wenn der Gerichtsstand, wie im Fall von Willi S., im Ausland liegt, wird eine spätere juristische Auseinandersetzung immer mit Schwierigkeiten und besonderem Aufwand verbunden sein. Bei den geringsten Zweifeln sollte man auf eine schriftliche Bestätigung bestehen, aus der hervorgeht, dass man es mit einem deutschen Unternehmen zu tun hat. Generell tragen schriftliche Unterlagen zur Klarheit bei. Versucht ein Anbieter, alles per Telefon und Mail abzuwickeln, ist Vorsicht geboten.

Erst wenn alle Zweifel ausgeräumt sind, sollte man den defekten Datenträger aus der Hand geben. Ein verbindliches, schriftliches Angebot für die Datenwiederherstellung schützt vor bösen Überraschungen. Das Versprechen einer kostenlosen Analyse klingt zwar verlockend, ist aber oft nur wenig wert. Viele seriöse Anbieter verlangen zwischen 100 und 150 Euro als Aufwandsentschädigung für die erste Prüfung einer kaputten Festplatte [1].

Kulante Regelung

Nachdem sich c’t im Fall von Willi S. in die Verhandlungen zwischen ihm und IT Service 24/Daten Phoenix/Fields Data Recovery eingeschaltet hat, kommt unerwartet doch noch Bewegung in die Sache. Am 13. November teilt Danny S. mit, er werde nach erneuter Prüfung der Unterlagen nun veranlassen, dass Herrn S. sämtliche gezahlten Gebühren zurückerstattet werden. Seine Festplatte werde noch heute per UPS an ihn zurück geschickt. Nach wie vor sei man bei Phoenix/Fields der Ansicht, dass die Datenrettung genau so abgelaufen sei, wie im Kostenvoranschlag angekündigt. Die Rücküberweisung geschehe also ausschließlich aus Kulanz.

Bei dem Versuch, die vermeintlich wiederhergestellten Dateien zu öffnen, entpuppten sich rund 90 Prozent davon als unlesbar, im Hexeditor betrachtet sieht man nichts als Nullen.

Tatsächlich trifft die Festplatte am 16. November äußerlich unversehrt bei Willi S. ein. Wir schicken sie an das Datenrettungsunternehmen Kroll-Ontrack in Böblingen, um eine zweite Meinung zum Zustand der Platte einzuholen. Die Techniker dort stellen massive Schäden fest, darunter sichtbare Beschädigungen auf mehreren Platten-Oberflächen in unterschiedlichen Bereichen durch das Aufsetzen der Schreib-Leseköpfe. Alle Schreib-Leseköpfe sind aufgrund eines Headcrashs stark verschmutzt, die Schreib-Leseköpfe der Festplattenoberflächen drei und fünf haben sich von der Trägerfläche gelöst und sind zum Teil verbogen. Ob alle Schäden vom ursprünglichen Sturz der Platte herrühren oder einige nachträglich beim ersten Datenrettungsversuch entstanden, lässt sich nicht beurteilen. Man habe jedoch, so ein Techniker von Kroll-Ontrack auf unsere Nachfrage, nichts Offensichtliches festgestellt, das auf eine unsachgemäße Behandlung der Festplatte beim ersten Rettungsversuch schließen lasse. Es konnten keinerlei physikalische Strukturen von der Festplatte gelesen werden.

Zu einem ähnlichen Ergebnis hätten eigentlich auch die Techniker in England kommen müssen. Zumindest der zweite Vorschlag an Willi S., die rund 800 Euro teuren „sogenannten Tiefenscans“ der Forensik-Experten, erscheinen vor diesem Hintergrund zweifelhaft.

Willi S. hat immerhin sein Geld zurückerhalten. Vielen Leidensgenossen ist es weniger gut ergangen, wie etliche Beiträge in Web-Foren belegen. Der Fall zeigt, wie leicht mit der Verzweiflung und den Hoffnungen von Anwendern, die wichtige Daten verloren haben, Geld zu machen ist. (dwi)

Literatur

[1] Boi Feddern, Wenn nichts mehr geht, Datenrettung in Speziallabors, c’t 20/09, S. 9

www.ct.de/0926078 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

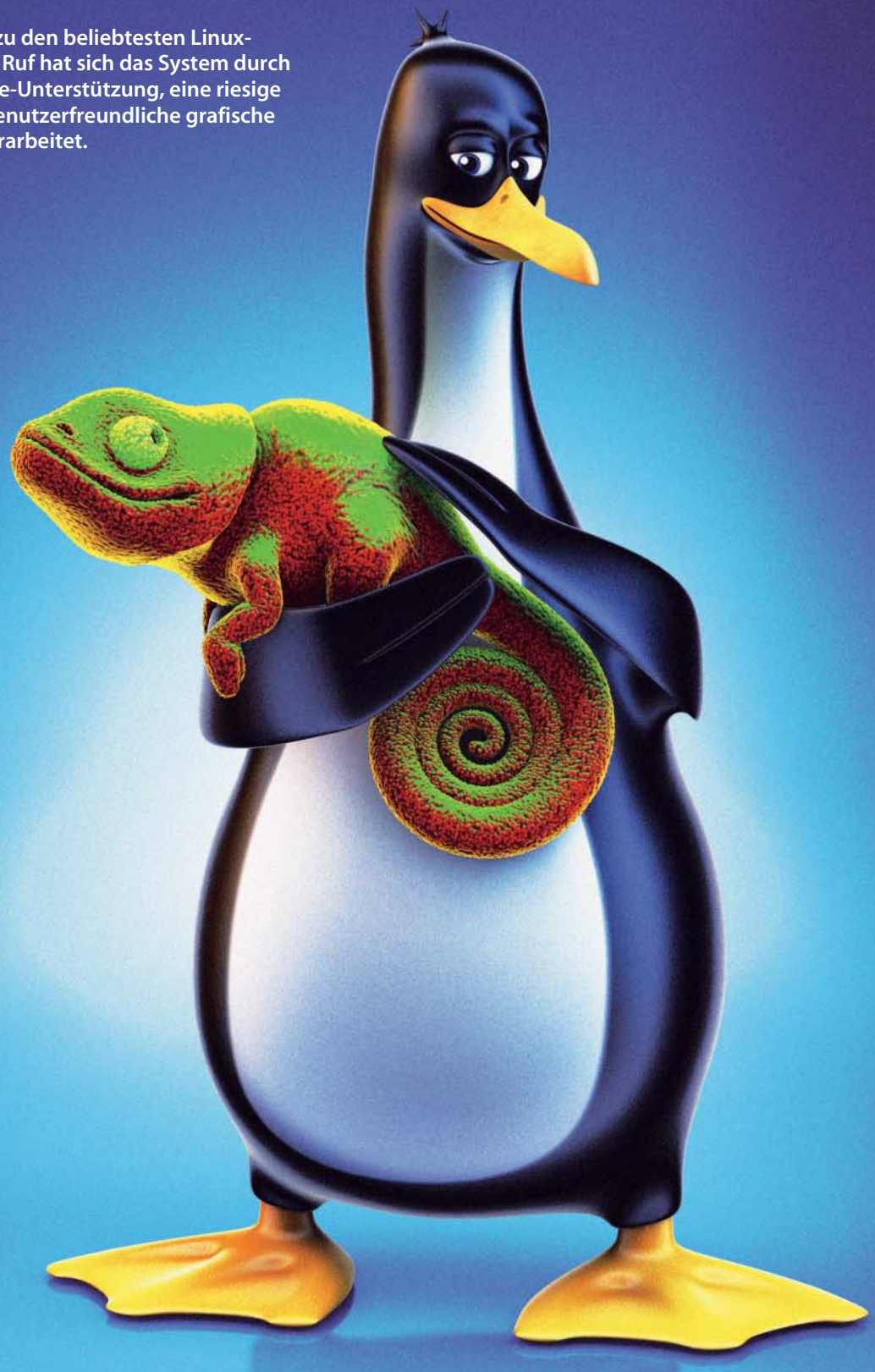
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andrea Müller

Komfort-Linux

OpenSuse 11.2 installieren und entdecken

OpenSuse zählt hierzulande zu den beliebtesten Linux-Distributionen. Seinen guten Ruf hat sich das System durch die traditionell gute Hardware-Unterstützung, eine riesige Software-Auswahl und das benutzerfreundliche grafische Einrichtungswerkzeug Yast erarbeitet.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Auf der beiliegenden doppelseitigen DVD finden Sie die aktuelle Linux-Distribution OpenSuse 11.2 für 32- und 64-Bit-Systeme. Sie lässt sich problemlos neben Windows installieren, sodass man Linux ohne große Umstände ausprobieren kann. OpenSuse 11.2 hält eine ganze Reihe Verbesserungen bereit, etwa einen rund laufenden KDE-4-Desktop und Ext4 als neues Standarddateisystem.

Auf die Platte

Das Schöne am OpenSuse-Installer ist, dass er dem Benutzer freie Hand lässt: Er kann von der Partitionierung über die Software-Auswahl bis zur Druckereinrichtung alles bis ins Detail konfigurieren, ist aber nicht dazu gezwungen. Linux-Neulinge, für die Gerätenamen wie /dev/sda1 böhmische Dörfer sind, können einfach den Vorgaben des Installers folgen und OpenSuse mit einigen wenigen Klicks auf „Weiter“ aufspielen.

Wer Linux parallel zu Windows installieren möchte, sollte zunächst unter Windows die Festplatte defragmentieren, damit alle Dateien an den Anfang der Partition geschoben werden und OpenSuse das Dateisystem verkleinern kann. Außerdem sollten Sie vor der Parallelinstallation Ihre Daten sichern. Normalerweise geht bei der Installation von Linux nichts schief, aber wenn doch, etwa wegen eines Stromausfalls oder weil Sie die falsche Partition zum Formatieren markieren, müssen Sie sich hinterher nicht ärgern.

Um OpenSuse 11.2 von der Heft-DVD zu installieren, muss der Rechner so konfiguriert sein, dass er vom DVD-Laufwerk bootet. Das stellen Sie in der Regel im BIOS ein, einige Rechner bieten aber auch die Option, beim Systemstart über den Druck auf eine Funktionstaste das Boot-Laufwerk auszuwählen. Nach dem Willkommensbildschirm im neuen dunkelgrün-grauen Design können Sie über einen Druck auf F2 die Sprache auf Deutsch umstellen. Mit F3 lässt sich die Bildschirmauflösung einstellen. Zeigt OpenSuse bei der Installation nur einen schwarzen Bildschirm, hilft es oft, hier einen niedrigeren Wert oder gleich VESA zu wählen. Auch die Optionen, die Sie über F5 erreichen, helfen bei eventuell auftretenden Problemen: Sie können dort ACPI deaktivieren oder – wenn auch damit nichts geht – die Installation mit „Sicheren Einstellungen“ starten.

OpenSuse installiert standardmäßig die Desktop-Umgebung KDE 4.3.1, alternativ stehen Gnome und XFCE zur Auswahl.

Sobald Sie den Menüpunkt „Installation“ auswählen, wird der Kernel geladen und der Installer gestartet. Im ersten Bildschirm können Sie sich für eine Sprache und Tastaturbelegung entscheiden. OpenSuse stellt dort automatisch die im Boot-Bildschirm getroffene Sprache ein. Danach müssen Sie sich für den Installationsmodus entscheiden, vorausgewählt ist die Neuinstallation. Alternativ besteht hier die Möglichkeit, ein Update oder das Rettungssystem zu starten, mit dem Sie beispielsweise einen zerschossenen Bootmanager reparieren können.

Ein Klick auf „Weiter“ führt zur Auswahl der Zeitzone. Dort können Sie auch Datum und Uhrzeit eingeben und entscheiden, ob die Rechneruhr auf lokale Zeit oder UTC (Universal Time Coordinated) eingestellt ist. Falls noch ein Windows auf der Festplatte liegt, lautet die Vorgabe „lokale Zeit“. Diese sollten Sie übernehmen, da Windows sonst nach dem nächsten Start die falsche Uhrzeit anzeigt.

Nach den Zeiteinstellungen steht die Desktop-Auswahl an: Anders als in den Vorversionen ist inzwischen der bei den Nutzern von OpenSuse beliebtere KDE 4.3.1 voreingestellt; Gnome steht daneben gleichberechtigt zur Auswahl. Für welchen Sie sich entscheiden, ist reine Geschmackssache – Windows-Anwender werden mit beiden Arbeitsumgebungen sofort zurechtkommen. Außerdem können Sie später jederzeit den jeweils anderen Desktop nachinstallieren und dann beim Anmelden am System zwischen den beiden Desktops wechseln.

Unter dem Punkt „Andere“ schließlich stehen noch ein schlanker XFCE-Desktop, ein minimales grafisches System sowie eine Installation im Textmodus zur Auswahl. Letztgenannte kommt wohl nur für hartgesottene Kommandozeilen-Künstler in Frage und beim Einsatz als Server, aber die beiden anderen Möglichkeiten sind bei Rechnern mit weniger als 512 MByte Arbeitsspeicher eine Überlegung wert. Von dem als sehr stabil geltenden KDE 3.5 muss man sich unter OpenSuse 11.2 verabschieden; die Distribution unterstützt diese Version der Desktop-Umgebung nicht mehr. Es gibt zwar ein Repository mit KDE 3 (siehe Link am Ende des Artikels), aber es wird nicht aktiv gepflegt und Sie können sich nicht darauf verlassen, Sicherheits-Updates zu erhalten.

Platz für Linux

Im nächsten Schritt erstellt der Installer einen Partitionierungsvorschlag. Befindet sich ein Windows-System auf der Festplatte, wird er anbieten, dessen Partition zu verkleinern und dort die Root- und Swap-Partition anzulegen, unabhängig davon, ob sich noch freier unpartitionierter Speicherplatz auf der Platte befindet. Da OpenSuse sich dabei recht großzügig Platz zuteilt, sollten Sie den Vorschlag überprüfen und gegebenenfalls anpassen.

Sind Sie mit dem Vorschlag nicht einverstanden, können Sie ihn über die Schaltfläche „Partitionsaufbau bearbeiten“ ändern oder mit einem Klick auf „Partitionsaufbau erstellen“ die Festplatte nach eigenen Wünschen aufteilen. Möchten Sie dabei eine separate Partition für das Home-Verzeichnis anlegen, sollten Sie sich für den Eintrag „LVM-basiert“ entscheiden. Das hat den Vorteil, dass Sie die

Bei der Installation ist KDE 4.3.1 als Arbeitsumgebung vorausgewählt, KDE 3.5 bietet OpenSuse 11.2 nicht mehr an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

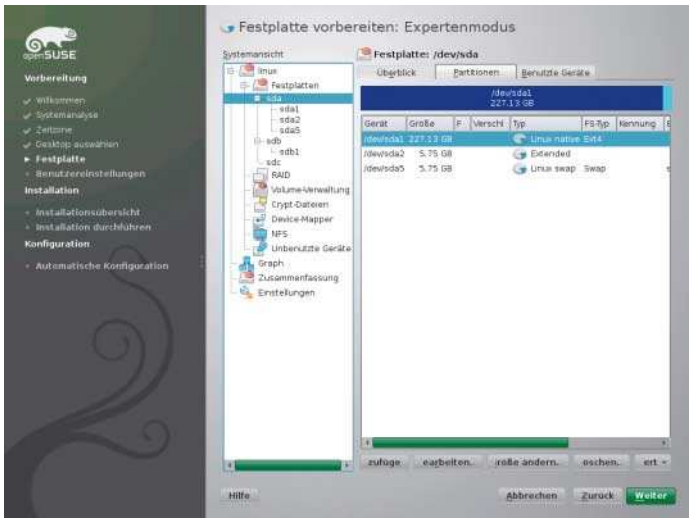
Größe der Volumes später ändern können. Soll dagegen das ganze Linux-System auf eine Partition, belassen Sie es bei der Vorgabeeinstellung.

Im Partitionierungs-Tool befinden sich in der Baumansicht links alle Festplatten und Partitionen, RAIDs sowie Einstellungen zur Partitionierung. Die erste Festplatte bezeichnet Linux als /dev/sda, die erste primäre Partition darauf heißt /dev/sda1. Um eine Windows-Partition zu verkleinern, markieren Sie sie und ändern über „Bearbeiten“ ihre Größe. Sind Sie sich wegen der Gerätenamen unsicher, markieren Sie einfach die Festplatte: OpenSuse listet dann rechts alle Partitionen auf der Platte mit Dateisystemtyp und Größe auf, sodass Sie die zu verkleinernde Partition leicht identifizieren können. 10 GByte sollten Sie Linux mindestens gönnen. Eine Standardinstallation benötigt zwar gerade einmal knapp 3 GByte, aber so ist auch noch Platz für zusätzliche Software und persönliche Daten.

Markieren Sie nach dem Verkleinern die Festplatte links in der Baumansicht und klicken Sie auf „Hinzufügen“. Sie müssen sich entscheiden, ob Linux auf einer primären oder einer erweiterten Partition installiert werden soll. Entscheiden Sie sich hier ruhig für „erweitert“ – Linux benötigt anders als Windows keine primäre Partition. Der folgende Bildschirm nimmt die Partitionsgröße auf. Wählen Sie dort nicht „Maximale Größe“, da sie einen Teil des freigeschaufelten Platzes (circa ein bis zwei GByte) noch für die Auslagerungspartition benötigen.

Danach wird OpenSuse vorschlagen, die Partition mit dem Einhängepunkt /, also als Wurzelverzeichnis, einzubinden und sie mit dem neuen Standarddateisystem Ext4 zu formatieren. Sie können jedoch auch noch das bewährte Ext3 auswählen. In der Dateisystem-Auswahl finden Sie sogar das Next-Generation-Dateisystem Btrfs – allerdings informiert nach seiner Auswahl eine Dialogbox, dass es noch nicht offiziell unterstützt wird. Wenn Sie sich für die Features von Btrfs interessieren, sollten Sie es nur für eine Testpartition, nicht jedoch für die Root-Partition verwenden.

Ein Klick auf „Beenden“ bringt einen zurück zur Übersicht. Markieren Sie dort wieder die Festplatte in der Baumansicht und legen Sie auf dieselbe Weise eine Swap-Partition an. Einziger Unterschied: Beim Dateisystemtyp müssen Sie „Swap“ auswählen. Haben Sie alle Partitionen angelegt, verschaffen Sie sich über den Eintrag „Zusammenfassung“ oder die Diagramm-Ansicht unter „Graph“ einen Überblick. Noch hat der Installer nichts an Ihrer Festplatte geändert und Sie können über die Schaltfläche „Abbrechen“ zum Vorschlag des Installers zurückkehren.



Bei der benutzerdefinierten Partitionierung listet OpenSuse alle Festplatten und Partitionen in einer Baumansicht auf.

Bootmanager

Danach müssen Sie einen Benutzer anlegen, über dessen Benutzernamen Sie sich später am System anmelden. Wenn außer Ihnen noch andere Personen Zugriff auf Ihren Rechner haben, sollten Sie die Option „Automatische Anmeldung“ deaktivieren. Es ist zwar praktisch, direkt auf dem Desktop zu landen, allerdings hat dann jeder, der den Rechner startet, vollen Zugriff auf Ihre persönlichen Daten. Aktivieren Sie für den Hauptbenutzer auch den Empfang von System-Mails. Damit informiert OpenSuse Sie beispielsweise darüber, wenn es zu Fehlfunktionen bei Diensten kommt.

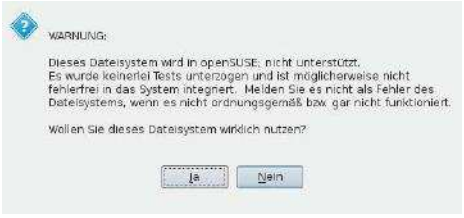
Im folgenden Übersichtsbildschirm können Sie noch einmal alle Einstellungen ändern, indem Sie auf eine der Überschriften klicken. So können Sie im Abschnitt „Software“ weitere Programme zur Installation vormerken oder nicht benötigte Software entfernen. Grafische Anwendungen findet man in den Kategorien „Graphical Environment“ und „Desktop Functions“, Web-, File-Server & Co. gibt es im Abschnitt „Server Functions“ und unter „Development“ versammelt sich alles, was Programmiererherzen höher schlagen lässt. Selbst wenn Sie nicht selbst Software entwickeln, lohnt es sich, die Pakete zur C-, C++-, und Kernel-Entwicklung einzuspielen, da man sie braucht, wenn man Sofware und Treiber übersetzen will.

Werfen Sie in der Installationsübersicht auf jeden Fall einen Blick auf die Einstellungen unter „Systemstart“. Für alle, bei denen kein Windows installiert ist, lauert hier eine Stolperfalle: Findet der Installer ein Windows-System, landet der Bootmanager Grub korrekt im Master Boot Record (MBR). Sind allerdings nur Linux-Installationen vorhanden, schreibt der Installer ihn in den Bootsektor der Root-Partition. Diese eigentlich recht clevere Lösung fällt allerdings dann auf die Nase, wenn man die Partition der zuvor verwendeten Linux-Distribution für die OpenSuse-Installation verwendet hat. Der zurückgebliebene Bootmanager findet dann weder seine Stage-Dateien noch seine Konfigurationsdatei und man bleibt mit einem nicht bootbaren System zurück.

Wenn Sie unter Windows mit der Bitlocker-Verschlüsselung arbeiten, sollten Sie Grub auf keinen Fall in den MBR schreiben lassen. Grub kann Windows in dem Fall nicht starten und Sie müssen ihn in den Bootsektor der Linux-Root-Partition installieren. Um OpenSuse später zu starten, müssen Sie den Bootsektor über das OpenSuse-Rettungssystem in eine Datei schreiben und diese an den Windows-Bootloader verfüttern. Wie Sie dabei vorgehen, erklärt der Artikel unter [1].

Wenn Sie später per SSH von anderen Rechnern auf OpenSuse 11.2 zugreifen wollen, sollten Sie schon im Übersichtsbildschirm den SSH-Port in der Firewall öffnen. Seit der aktuellen Version ist der SSH-Daemon zwar installiert, startet aber nicht mehr automatisch. Selbst wenn man den Dienst manuell auf automatischen Start setzt, ist wegen der Firewall kein Zugriff von außen möglich.

Sind alle Einstellungen korrekt, beginnt der Installer nach einem Klick auf „Installieren“ mit dem Einrichten der Festplatte und dem Kopieren des Systems. Je nach Geschwindigkeit des Rechners kann das bis zu 30 Minuten dauern. Danach startet OpenSuse den Rechner neu und beginnt mit der automatischen Konfiguration. Wenn der Rechner mit einem Router verbunden ist und seine IP-Adresse per DHCP bezieht, erkennt OpenSuse das automatisch, ebenso wie das System die Hardware erkennt und dafür sorgt, dass die richtigen Treiber geladen werden. Geht der Automatismus einmal schief, ist auch das kein Problem, denn alle Einstellungen lassen sich nachträglich über das Konfigurationswerkzeug Yast ändern. Nach der Hardware-Erkennung können Sie sich sofort am System anmelden oder landen direkt auf dem Desktop, wenn Sie die auto-



Benutzung auf eigene Gefahr: OpenSuse bietet bereits das Dateisystem Btrfs an, unterstützt es aber nicht offiziell.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

matische Anmeldung nicht deaktiviert haben.

Upgrade

Beim Upgrade von OpenSuse 11.1 kann es unserer Erfahrung nach zu Problemen kommen: Auf einem Notebook startete das aktualisierte System nur bis zur Textkonsole und gab während des Bootens Kernel-Meldungen über nicht gefundene Module aus. Ein Bilck in die Grub-Konfigurationsdatei zeigte, dass OpenSuse 11.2 den alten 11.1er-Kernel weiterhin als Default-Eintrag startete, beim Update jedoch dessen Modulverzeichnis entsorgt hatte.

Ein Umsetzen des Standardwertes auf den neuen Kernel behob das Problem. Noch etwas ärgerlicher war das Update auf zwei Systemen mit installiertem Nvidia-Treiber. Den Versuch, die Repositories während der Installation auf die neue Version umzustellen, quittierte der Installer reproduzierbar mit einer Fehlermeldung.

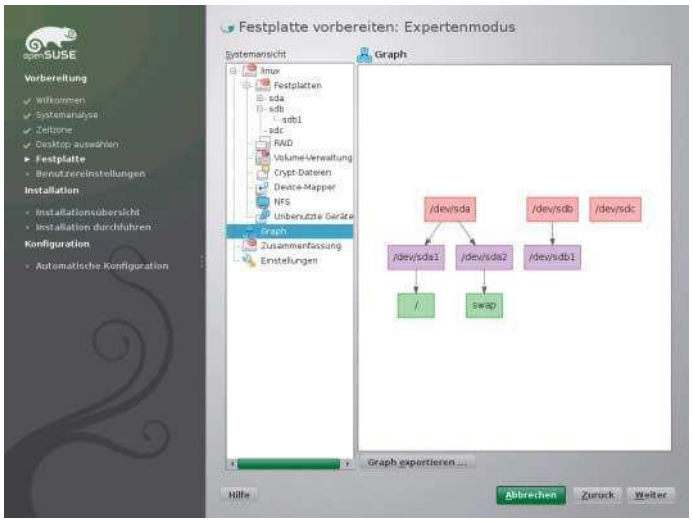
Bei einer älteren Nvidia-Grafikkarte fiel das System beim Neustart automatisch auf den nv-Treiber von Xorg zurück. Dies scheiterte jedoch bei einer aktuellen Karte, die der nv-Treiber noch nicht unterstützt. Dort fanden wir uns nach dem Start des Systems auf einer Textkonsole wieder, wo es dann gelang, die Repositories mit den proprietären Nvidia-Treibern einzubinden und die Pakete einzuspielen.

Beim Upgrade ist eine interessante Option hinzugekommen: Wie unter Debian kann man nun auch ein OpenSuse-System im laufenden Betrieb auf die neue Version heraufziehen. Yast bietet dafür keine Möglichkeit, aber über die Kommandozeile kommt man mit Zypper schnell zum Erfolg: Dafür kennt das Installations-Tool die neue Option `dup`. Ein wenig Handarbeit ist dabei noch angesagt: Zunächst muss man die Software-Repositories auf die neue Distributionsversion umsetzen und den Software-Bestand via

```
zypper refresh
```

neu einlesen. Das Kommando zypper install zypper bringt den Kommandozeilen-Installer auf den aktuellen Stand. Das System-Upgrade erledigt danach das Kommando

```
zypper dup
```



Der Installer zeigt ein Diagramm der Partitionierung an; Festplatten sind rot, Partitionen pink und Einhängepunkte grün.

Mit dem Aufruf von SuSEconfig aktualisieren Sie die Konfigurationsdateien und nach einem Systemneustart startet auch der Kernel von OpenSuse 11.2.

Wer sich für diesen Weg des Upgrades entscheidet, sollte zur Sicherheit nach dem Zypper-Upgrade in der Datei /etc/zypp/zypp.conf die neue Option `DownloadInAdvance` setzen, die zunächst alle Pakete herunterlädt und sie erst nach dem kompletten Download installiert. Selbst wenn beim Upgrade das Netzwerk nicht mehr erreichbar sein sollte, kann man die Systemaktualisierung so beenden. Eine ausführliche Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Upgrade des laufenden Systems finden Sie über den Link am Ende dieses Artikels.

System einrichten

Ist die Installation abgeschlossen, können Sie in Yast alle Details des Systems konfigurieren. Das Konfigurations-Tool, dessen Name für „Yet another Setup Tool" steht, bringt viele in Kategorien unterteilte Module mit, mit denen Sie die Hardware einrichten, Software installieren, Benutzer anlegen und Systemdienste konfigurieren.

Für Drucker und Scanner bietet OpenSuse im Abschnitt „Hardware" Einrichtungs-Tools mit guter Hardware-Erkennung. Mehrere tausend Druckertreiber liegen OpenSuse bei und selbst wenn Ihr Modell nicht dabei ist, stehen die Chancen gut, es durch Auswahl eines Vorgängermodells zum Laufen zu bringen.

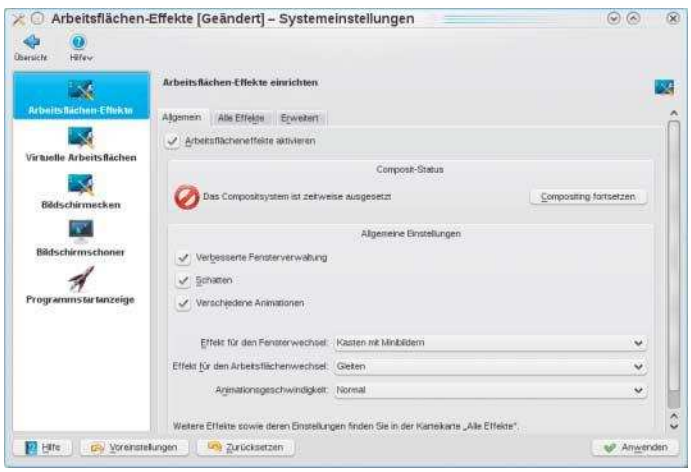
Weniger gut gelungen ist das TV-Modul, das nur sehr wenige der verbreiteten DVB-T-Karten kennt. Das liegt daran, dass viele DVB-T-Sticks und -Karten eine zusätzliche Firmware benötigen, die Sie erst ins Verzeichnis /lib/firmware kopieren müssen. Danach benötigen Sie aber auch Yast nicht mehr, weil TV-Anwendungen wie Kaffeine und Totem das Gerät dann automatisch erkennen.

Im Abschnitt „System" von YaST können Sie den Bootmanager konfigurieren, ein System-Backup anlegen und zurückspielen und Änderungen an der Partitionierung vornehmen. Im sogenannten Runlevel-Editor erhalten Sie eine Übersicht, welche Systemdienste installiert sind und welche automatisch starten. Sie können hier auch die Einstellungen ändern, sollten aber wissen, wofür man die jeweiligen Dienste braucht. So führt beispielsweise das Abschalten des Mail-Servers Postfix dazu, dass lokale Dienste das Mail-System nicht mehr nutzen können, um Root über Fehlfunktionen und Sicherheitsprobleme zu informieren. Der Mail-Server ist von außen nicht erreichbar und stellt keine Gefahr für die Systemsicherheit dar.

Der Bereich „Netzwerkgeräte" ist der richtige Ort zum Einrichten der Internet-Verbindung, wenn Ihr PC nicht an einem Router hängt. OpenSuse bringt Module für DSL-, Modem- und ISDN-Verbindungen mit und eine große Provider-Datenbank, die die wichtigsten Informationen wie die Einwahlnummer schon enthält – meistens müssen Sie bei der Einrichtung nur Benutzername und Passwort für den Internet-Zugang eingeben.

Entdeckungsreise

Ist OpenSuse 11.2 installiert, gibt es sowohl für Linux-Einsteiger als auch für alte Hasen viel zu entdecken. Viele Highlights findet man schon bei den vorinstallierten Anwendungen: KDE 4.3.1 oder Gnome 2.28, OpenOffice 3.1, Gimp 2.6.7 und Firefox 3.5.4. Thunderbird liegt in der vierten Beta von Version 3.0 auf der Installations-DVD. Da die finale Version von Thunderbird bald erscheinen soll, haben sich die OpenSuse-Entwickler für die Aufnahme der Beta entschieden. Sobald Thunderbird 3.0 fertig ist,



In den KDE-Einstellungen findet man die Option zum Aktivieren der 3D-Effekte für den Desktop.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

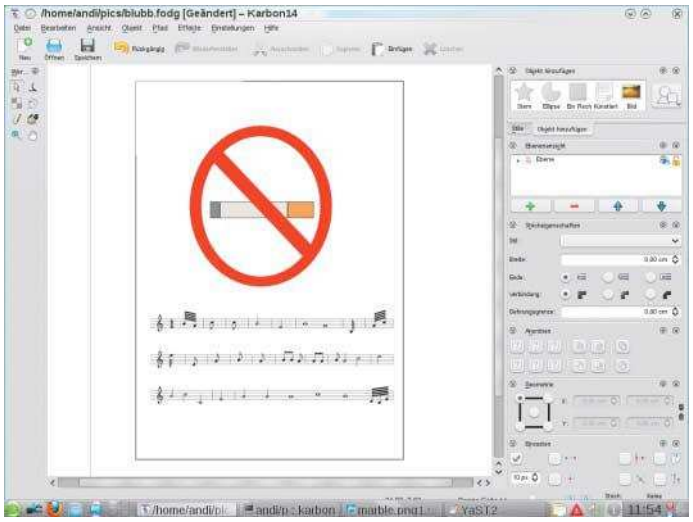
Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

werden Update-Pakete in die Repositories eingepflegt.

Der bei OpenSuse beiliegende KDE-4.3.1-Desktop ist endlich mal wieder eine KDE-Version, mit der die Arbeit Spaß macht: Die Abstürze der Plasma-Shell gehören der Vergangenheit an und auch der lästige Fehler, dass sich beim Ändern der Bildschirmauflösung die Panel-Icons verschieben, trat auf keinem unserer Testsysteme mehr auf. Die Compositing-Features, die spektakuläre Effekte auf den Desktop zaubern, sind standardmäßig deaktiviert, lassen sich aber über das KDE-Einrichtungswerkzeug „Systemsettings“ einschalten und anpassen. Dort kann man einen Würfeleffekt beim Arbeitsflächenwechsel, wabbelnde Fenster und Trichteroptik beim Minimieren von Programmen einschalten.

Inzwischen liegen alle KDE-Programme in der 4er-Version bei, so auch Amarok und Digikam. Zu einem echten Highlight hat sich der Desktop-Globus Marble entwickelt. Man kann die Erde in verschiedenen Ansichten betrachten und über die Seitenleiste „Kartenansicht“ zwischen Satellitendarstellung, Niederschlags- und Temperaturkarten wechseln. Dort findet man auch die OpenStreetMap-Ansicht, in der die Straßenkarten des Community-Projekts über den Globus gelegt werden. Zwar gibt es immer noch nicht vom Projekt kartografierte Gebiete, doch gerade bei größeren Städten stehen die Chancen gut, vollständiges Kartenmaterial zu erhalten. Dort sieht man nicht nur den Straßenverlauf, sondern auch Bushaltestellen, Briefkästen, Wertstoffcontainer und Restaurants, die von der OpenStreetMap-Community erfasst wurden.



Das KDE-Vektorzeichenprogramm bringt eine Reihe interessanter Funktionen mit, etwa rudimentären Notensatz.

Licht und Schatten

Etwas enttäuschend war allein das KDE-Büropaket Koffice. Die erst vor kurzem auf KDE 4 portierte Bürosuite zeigte sich in unseren Tests recht absturzfreudig. Am hakeligsten gestaltete sich die Arbeit mit der Bildbearbeitung Krita. Das Programm stürzte nicht nur regelmäßig ab, sondern brachte mit Effektpinseln gezeichnete Linien nur mit spürbarer Verzögerung auf den Bildschirm. Währen der Wartezeit war das Programm unbenutzbar, sodass man sich nie sicher war, ob es nicht doch wieder eingefroren war.

Gute Fortschritte macht jedoch das ebenfalls zu Koffice gehörende Vektorzeichenprogramm Karbon. Wer Inkscape zu kompliziert findet, kommt mit Karbon schnell zu einfachen Zeichnungen. Im Gegensatz zu Inkscape bringt Karbon noch einige besondere Funktionen mit, die eher ungewöhnlich für ein Vektorzeichenprogramm sind: Man kann über den Objekt-Dialog nämlich nicht nur Kreise, Vierecke und Linien, sondern auch Diagramme und Notenblätter einfügen. Klickt man danach doppelt auf ein solches Objekt, öffnet sich in der rechten Fensterhälfte der Diagramm- oder Noten-Dialog, über den man dann Diagramme zusammenklickt oder das Notenblatt mit Noten füllt. Eine Alternative zu echten Notensatzsystemen wie Lillypond ist das Notenobjekt in Karbon nicht, aber für schicke Hingucker in Flyern und auf Einladungen eignet es sich perfekt.

Zusammen mit KDE installiert OpenSuse standardmäßig nun auch das Social-Desktop-Applet von KDE. Viel kann es noch nicht, aber nach einer Registrierung zeigt es an, welche KDE-Nutzer in der Nähe ebenfalls online sind. Neu dabei ist auch der Microblogging-Client Choqok, der fast alles bietet, was man beim Twittern braucht. Er unterstützt das Absetzen von Tweets und Direct Messages und reicht URLs automatisch an einen URL-Verkürzungsdienst weiter. Welchen man bevorzugt, lässt sich im Einrichtungsmenü des Programms einstellen. Schade ist allerdings, dass es noch nicht möglich ist, Twitpic zum Twittern von Bildern direkt aus Choqok heraus zu nutzen. Auf Wunsch verwaltet das Programm neben Twitter auch identi.ca-Konten.

Viel Arbeit haben die OpenSuse-Entwickler in die Firefox- und OpenOffice-Integration in den Desktop gesteckt und dabei an den Themes der Anwendungen gefeilt, damit die Programme sich auch optisch gut einfügen. Firefox ist nun sowohl unter KDE als auch unter Gnome als Standard-Browser eingetragen, sodass man sich beim Ausprobieren des jeweils anderen Desktops nicht umstellen muss. Wer jedoch mit Konqueror oder Epiphany im Web surfen will, kann diese Vorgabe einfach in den Einrichtungswerkzeugen der Desktops anpassen.

In der OpenStreetMap-Ansicht von Marble findet man nicht nur Adressen, sondern auch Informationen darüber, ob sich eine Bushaltestelle oder ein Briefkasten in der Nähe befindet.

Detail-Verbesserungen

Der von OpenSuse installierte Gnome-Desktop setzt anders als ein Vanilla-Gnome noch auf Pidgin als Instant Messaging Client und nicht auf das neue Empathy. Ebenfalls OpenSuse-typisch ist, dass Gnome nur mit einem Panel am unteren Bildschirmrand startet und nicht mit je einem Panel oben und unten. Das trägt ebenso wie das fast identische Startmenü zu einem einheitlichen Bild der beiden Desktops bei. Wie bei Gnome üblich, unterscheidet sich die aktuelle Version nur wenig von ihrer Vorgängerin, da das Gnome-Team bewusst nur wenig ändert, damit die Benutzerfreundlichkeit nicht leidet.

Die Verbesserungen liegen im Detail: So gibt es ein neues Bluetooth-Modul, das es erlaubt, ein Mobiltelefon als Modem für den Internet-Zugang zu nutzen. Im Zeitverwaltungs-Tool Time-Tracker können Sie Aufgaben farbig kennzeichnen und das Webcam-Programm Cheese kennt nun die Darstellungsoption „Wide“, die sich besonders für den Einsatz auf Netbooks eignet.

Der Gnome Power Manager wurde ebenfalls überarbeitet und kann nun auch mit Notebooks umgehen, die mehr als einen Akku haben.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die Gnome 2.28 beiliegende Preview-Version der Gnome-Shell, die in Gnome 3.0 zur Standardoberfläche werden soll, bringt OpenSuse 11.2 zwar mit, spielt sie aber standardmäßig nicht ein. Sie lässt sich von der Heft-DVD nachinstallieren und erlaubt einen Blick auf die Zukunft von Gnome, bei der die Arbeitsoberfläche aufgabenorientierter werden soll. Um ein wenig mit der Gnome Shell herumzuspielen, müssen Sie sie via Kommandozeile starten. Geben Sie dazu in einem Gnome-Terminal den folgenden Befehl ein:

```
gnome-shell --replace
```

So aufgerufen ersetzt die Gnome Shell beim Start den Fenstermanager Metacity.

In der linken Spalte blendet die Gnome Shell Verknüpfungen zu den kürzlich geöffneten Dokumenten, wichtigen Anwendungen und Orten ein.

Neue Software

Obwohl direkt nach der Installation für fast jeden Zweck ein passendes Programm installiert ist, lohnt es sich, in der Software-Verwaltung zu stöbern. Sie hat beim ersten Start schon einige Pakete zur Installation vorgemerkt, etwa das Flash-Browser-Plug-in, einige Adobe-Farbprofile sowie das Skript fetchmsttfonts, das frei erhältliche TrueType-Schriften von Microsoft für eine bessere Bildschirmdarstellung von Texten herunterlädt und einbindet.

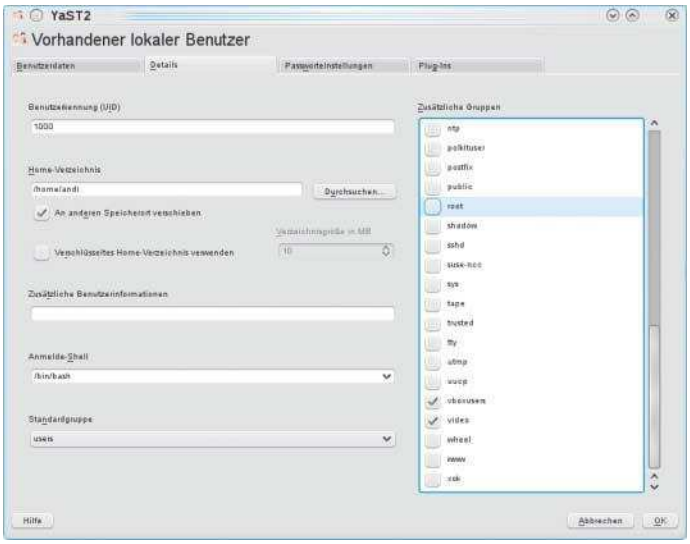
Zusätzlich können Sie über das Menü „Konfiguration“ weitere Paketquellen wie die Community-Repositories einrichten. In der mitgelieferten Liste finden Sie beispielsweise eines mit der Entwicklerversion von Wine, mit der Sie Windows-Programme unter Linux starten können, eins für Webcam-Treiber und eine Quelle für die jeweils aktuelle Firefox-Version. Um OpenSuse fit für den Umgang mit Multimedia zu machen, aktivieren Sie die Packman-Paketquelle. Sie enthält eine Reihe Video- und Audio-Player sowie viele Codecs, mit denen Sie auch Formate abspielen können, die OpenSuse aus lizenzrechtlichen Gründen nicht unterstützt.

Ob mit oder ohne zusätzliche Paketquellen finden Sie über 3000 Programme für alle möglichen Bereiche in der Paketverwaltung. Die Auswahl reicht vom Vektorzeichenprogramm Inkscape über den 3D-Renderer Blender und die DTP-Software Scribus bis hin zu dem Audio-Editor Audacity und der virtuellen Drum Machine Hydrogen.

Pfiffig ist auch die Anwendung Streamtuner, die alle Shoutcast-Internet-Radios nach Musikrichtung sortiert und abspielt. Zusammen mit dem Kommandozeilenprogramm Streamripper, das Sie entweder aus der Konsole oder über das Streamtuner-Menü starten, können Sie die Songs sogar aufnehmen. Oft müssen Sie die Dateien später noch ein wenig nachbearbeiten, da Streamripper zwar für jeden Titel eine eigene Datei anlegt, aber das Song-Ende oft nicht zuverlässig erkennt und noch den Anfang des folgenden Stücks oder Werbe-Jingles mit aufnimmt.

Einen Diagrammspezialisten erhalten Sie mit Dia. Die Anwendung erlaubt die relativ freie Gestaltung von Verbindungslinien und hat mehr als einfache Ablaufdiagramme auf dem Kasten. Es bringt eine gut sortierte Symbolbibliothek mit, in der Sie Motive aus allen möglichen Bereichen finden. Besonders gut bestückt ist die Kategorie mit IT- und Netzwerksymbolen.

Für die Finanzverwaltung finden Sie ebenfalls etwas Passendes: GnuCash kann dabei sogar professionellen Ansprüchen genügen und Selbständige bei der Buchhaltung unterstützen. Allerdings ist die Bedienung für Nicht-Finanzprofis nicht selbsterklärend und erfordert ein wenig Einarbeitungszeit. Eine nicht ganz so mächtige, dafür jedoch sehr benutzerfreundliche Alternative ist das KDE-Programm Kmymoney. Sie können dort mehrere Konten anlegen, Buchungen vornehmen und regelmäßig wiederkehrende Einnahmen und Ausgaben hinterlegen, die das Programm dann automatisch verbucht. Gut gelungen sind die konfigurierbaren Report-Vorlagen, die sich als PDF-Datei exportieren lassen.



Damit Sie als normaler Benutzer VirtualBox starten können, müssen Sie Mitglied der Gruppe „vboxusers“ sein.

Benötigen Sie noch einige Windows-Programme, können Sie entweder versuchen, Sie mit dem bereits erwähnten Emulator Wine an den Start zu bekommen oder Sie installieren zusätzlich ein Windows in einer Virtualisierungs-Software. Dafür bietet sich VirtualBox an, das auch auf der Heft-DVD dabei ist. Nach der Installation müssen Sie allerdings den Benutzer über die Benutzer- und Gruppenverwaltung in YaST zum Mitglied der Gruppe „vboxusers“ machen. Da das VirtualBox-Kernel-Modul erst beim nächsten Systemstart automatisch geladen wird, erledigen Sie das einmalig als Benutzer Root von Hand:

```
/etc/init.d/vboxdrv
```

Wenn Sie Software für eine bestimmte Aufgabe suchen, aber nicht wissen, wie das entsprechende Programm heißt, können Sie die Suchfunktion der Paketverwaltung nutzen. Aktivieren Sie dort zusätzlich die Option „Beschreibung“, um mehr Treffer zu erhalten, und verwenden Sie nicht nur deutsche, sondern auch englische Suchbegriffe, da viele Paketbeschreibungen nicht lokalisiert wurden.

Ob Sie gezielt suchen oder sich auf gut Glück durch die Paketliste klicken, Sie werden immer auf interessante Anwendungen stoßen, bei denen sich die Installation lohnt. Denn oft ist nicht das bekannte Mainstream-Programm das ideale Tool, sondern es gibt noch einen kleinen unbekannten Spezialisten, der exakt das tut, was Sie wollen. Viel Spaß beim Ausprobieren. (amu)

Literatur

[1] Andrea Müller, Friedliche Koexistenz, Dual-Boot von Linux und Windows 7, c’t 22/09, S. 100

www.ct.de/0926084 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Jan-Keno Janssen

Monstergröße

Full-HD-Projektoren im Test

Die hohe Auflösung der Blu-ray-Filme kommt erst bei Bildgrößen jenseits von zwei Metern Breite richtig zur Geltung – doch dafür muss ein Projektor her. Wir haben günstige Beamer mit voller HD-Auflösung getestet.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag. Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Auch wenn einem die Fernsehhersteller etwas anderes suggerieren wollen: Echtes Heimkino kann auch der größte Flachbildfernseher nicht bieten – Lichtspielhaus-Feeling kommt nur mit projizierten Bildern auf. Und während zu DVD-Zeiten oft nur matschiger Pixelbrei auf die Leinwand kam, sorgt die Blu-ray Disc heute für knackscharfes Filmvergnügen.

Wie viel in der Blaustrahl-Scheibe tatsächlich steckt, hat kürzlich ein Experiment in Zürich gezeigt [1]): Abwechselnd wurde hier zwischen einem konventionellen analogen 35-mm-Kinoprojektor und einem von Blu-ray gespeistem Digitalkinobeamer hin- und hergeschaltet. Besonders bei älteren Filmen war das Resultat verblüffend: Das Wohnzimmer-Medium Blu-ray sah in der sechs Meter breiten Projektion deutlich besser aus als viele analoge 35-mm-Kopien. Nun wurde in Zürich aber auch ein Profiprojektor der 80 000-Euro-Gewichtsklasse verwendet, der zumindest preislich nicht vergleichbar mit der Variante für zu Hause ist. Doch bei genauem Hinsehen unterscheiden sich die beiden Geräteklassen vor allem in Bezug auf die Helligkeit – zu Hause braucht man schlicht nicht so viel Leuchtkraft.

Keine Lichtkanonen

Im dunklen Heimkino reichen schon ein paar hundert Lumen, um ein metergroßes Bild auf die Leinwand zu bringen; und das in einer Qualität, die das echte Kino mit seinen oft grottenschlechten Filmkopien alt aussehen lässt. Das Tollste: Der Großbildspaß wird immer erschwinglicher. Schon für 1000 Euro bekommt man heute Projektoren mit voller HD-Auflösung (1920 × 1080 Pixel), günstiger also als die meisten richtig großen Flachbildfernseher. Während es noch vor einem Jahr mit dem PLV-Z700 von Sanyo lediglich einen einzigen Vertreter der 1000-Euro-Klasse gab, bieten inzwischen etliche Hersteller Geräte in diesem Preissegment an. Die hohe Auflösung der Heimkinoprojektoren eignet sich natürlich nicht nur für Filme, sondern auch für Dia-Präsentationen – kein Fotograf will seine hochaufgelösten Fotos freiwillig auf einem farbschwachen SVGA-Beamer zeigen.

Vier Geräte mit Marktpreisen zwischen 950 und 1500 Euro haben wir uns ins Testlabor geholt. Drei der Projektoren arbeiten mit der DLP-Spiegeltechnik, nur einer im Bunde setzt auf LCD-Technik. Die Spiegeldreher sind allesamt deutlich kompakter als das Flüssigkristall-Modell, haben aber auch einen entscheidenden Nachteil: Da hier die Farben nicht wie bei der LCD-Technik gleichzeitig, sondern mit einem drehenden Farbrad nacheinander erzeugt werden, sehen viele Menschen Farbblitzer. Dieser sogenannte Regenbogeneffekt tritt besonders bei Schwarzweiß-Bildern und an kontrastreichen Kanten auf. Ob man sich von den Blitzern gestört fühlt, sollte man im Vorfeld ausprobieren und sich vor dem Kauf beim Fachhändler beispielsweise eine Schwarzweiß-Szene oder einen Filmabspann vorführen lassen. Übrigens: Hersteller argumentieren oft mit Untersuchungen, laut denen nur ein Bruchteil der Bevölkerung diesen Regenbogeneffekt wahrnehmen kann. Unserer Erfahrung nach sieht ihn jeder – zumindest bei Bildmaterial, das den Effekt betont, und nachdem man ihn darauf aufmerksam macht, auf was zu achten ist. Wie stark die Blitzer als störend empfunden werden, ist dann aber tatsächlich individuell sehr unterschiedlich.

Insekten?

Die Nase vorn haben die DLPler in puncto „Fliegengitter“: Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Spiegelchen – für jeden Pixel eines – sind hier etwas kleiner als bei der LCD-Technik, wo Leiterbahnen zwischen den einzelnen Bildpunkten sitzen. Den Unterschied sieht man allerdings nur, wenn man direkt vor der Leinwand steht, bei praxisgemäßem Sitzabstand ist von den Zwischenräumen nichts mehr zu erkennen. Dasselbe gilt für die leichte Konvergenzverschiebung, die bei den meisten LCD-Projektoren zu beobachten sind. Die Flüssigkristall-Projektoren müssen das Bild von drei LCD-Panels – eines für jede Grundfarbe – mit einem Spiegelsystem übereinanderplatzieren. Ohne leichte Verschiebungen ist das fast unmöglich. Bei konventionellen DLP-Beamern tritt das Problem nicht auf, schließlich ist hier nur ein Panel verbaut, das nacheinander mit farbigem Licht bestrahlt wird (mehr zur Technik in [2]).

Die alte Binsenweisheit, dass DLP-Geräte grundsätzlich bessere Schwarzwerte erzielen als ihre LCD-Konkurrenten, ist inzwischen widerlegt. Obwohl der Epson-Beamer nur ein konventionelles Normally-White-LCD-Panel verbaut hat – teurere Geräte kommen meist mit Normally-Black-Panels –, schafft er ein dunkleres Schwarz als zwei der DLP-Testkandidaten. Schaltet man dann noch die dynamische Blende des LCD-Lichtwerfers zu, hat die Konkurrenz in dunklen Szenen keine Chance mehr. Und auch beim Kontrast hat LCD aufgeholt. Zwar ist sowohl beim In-Bild- als auch beim Maximalkontrast ein DLP-Gerät Spitzenreiter – nämlich der Mitsubishi HC3800 –, aber der LCD-Beamer kann sich gegen die anderen beiden Mitstreiter gut behaupten.

In puncto Komfort macht dem LCD-Beamer keiner etwas vor: Er hat als einziger eine Lens-Shift-Funktion, mit der man das Bild mechanisch in alle Richtungen verschieben kann. Außerdem wartet das Epson-Gerät mit dem größten Zoom-Bereich auf (2,1x). Die DLP-Kandidaten haben allesamt geringeren Zoom-Spielraum. Lens-Shift und Zoom sind praktisch beim Aufstellen – ohne diese Funktionen gibt es genau eine einzige Position im Raum, von der aus der Projektor die Leinwand (verzerrungsfrei) ausfüllt. Allerdings sollte man diese Komfortfunktionen nicht zum Äußersten ausreizen, sonst drohen Helligkeitsverlust und Vignettierungen an den Bildrän-

Projektionsabstand

Acer H7530D	2,23...2,73 m
BenQ W1000	2,35...2,84 m
Epson TW2900	1,97...4,15m
Mitsubishi HC3800	2,06...3,03 m

Durch den optischen Zoom mögliche Abstände zwischen Beamer und Leinwand für ein Bild mit 1,50 m Breite. Für die doppelte Bildbreite sind die angegebenen Entfernungen zu verdoppeln.

Lärmpegel

	mittlerer Lärmpegel (Eco-Modus/Normalbetrieb) [Sone] ◀besser
Acer H7530D	1,5/2
BenQ W1000	1,1/1,4
Epson TW2900	0,6/1,3
Mitsubishi HC3800	1,2/1,9

Leistungsaufnahme

	Leistungsaufnahme [W] Standby ◀besser	Eco ◀besser	Normal ◀besser
Acer H7530D	0,79	214	234
BenQ W1000	0,573	253	301
Epson TW2900	0,375	212	271
Mitsubishi HC3800	0,45	243	292

Helligkeit, Kontrast, Schwarzwert, Ausleuchtung

	Lichtstrom Tageslichtmodus [Lumen gemäß ANSI] (Eco-Modus/Normalbetrieb) besser▶	**Lichtstrom Filmmodus** [Lumen gemäß ANSI] (Eco-Modus/Normalbetrieb) besser▶	**Schwarzwert**[1] [Lumen gemäß ANSI] (minimal/maximal) ◀besser	**Maximalkontrast** [:1] (Filmmodus) besser▶	**ANSI-Kontrast** [:1] (Filmmodus) besser▶	**Ausleuchtung** [%] besser▶
Acer H7530D	1381/1734	543/694	0,5/0,7[2]	1037	175	70
BenQ W1000	1641/1886	410/471	0,6/0,8	680	192	73
Epson TW2900	1019/1337	264/356	0,3/0,9[2]	985	178	88
Mitsubishi HC3800	730/932	458/591	0,3/0,4	1746	292	67

[1] minimaler Schwarzwert gemessen im Filmmodus mit gedrosselter Lampenleistung (Eco), maximaler Schwarzwert gemessen im Tageslichtmodus mit voller Lampenleistung [2] ohne Auto-Iris

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

dern. Wir haben daher alle Geräte mit Lens-Shift und Zoom in Mittelstellung getestet.

Helligkeit und Kontrast haben wir jeweils in zwei Modi ermittelt: Einmal in einem Modus, in dem Farben so originalgetreu wie möglich dargestellt werden und die Farbtemperatur bei 6500 K liegt („Filmmodus“) und einmal in der hellsten Betriebsart („Tageslichtmodus“). Der farbneutralste Modus ist grundsätzlich auch der mit dem geringsten Lichtstrom, da hier viele spektrale Anteile des Lampenlichts verworfen werden müssen. In der hellsten Betriebsart wird das Lampenlicht unverändert verwendet – das führt oft zu einem fiesen Farbstich. In hellen Umgebungen ist man allerdings glücklich über solch einen „Kompromiss-Modus“, denn noch schlimmer als falsche Farben ist ein mangels Helligkeit nicht richtig erkennbares Bild. Bei nichtfilmischen Einsätzen, etwa beim Spielen, fällt der Farbstich ohnehin nicht so stark ins Gewicht.

Neben dem Maximalkontrast, den wir mit jeweils einem weißen und einem schwarzen Bild messen, ermitteln wir den In-Bild-Kontrast auf einem Schachbrett-Muster. Natürlich mussten sich die Projektoren auch in unserem schallarmen Raum bewähren, wo wir ihr Lüftergeräusch in Sone messen.

Das Wichtigste jedoch: der Praxistest. Alle Testkandidaten mussten dieselbe Testsequenz projizieren, sodass wir die Bildqualität im direkten Vergleich begutachten konnten. Als HD-Zuspieler nutzten wir eine per HDMI angeschlossene Playstation 3.

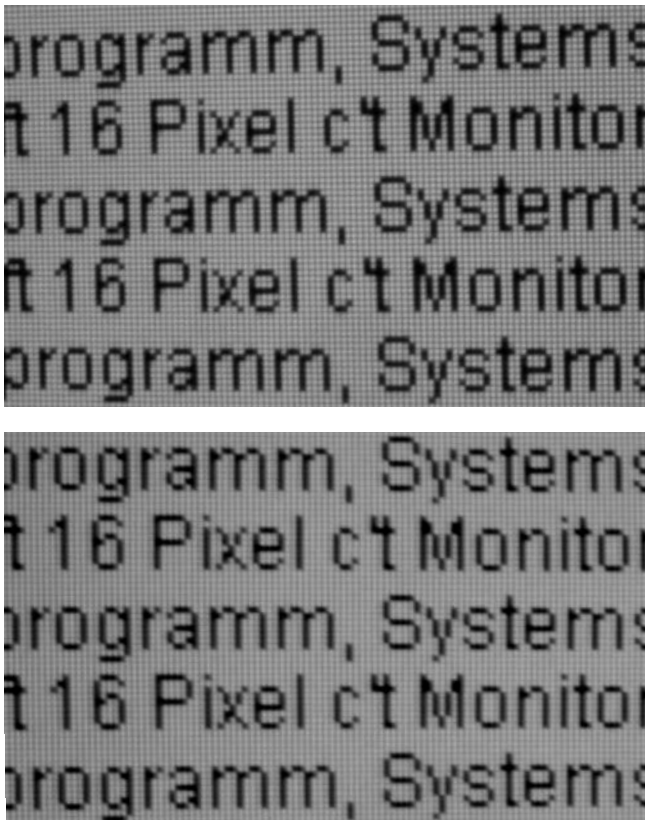
Erstaunt hat uns übrigens, wie problemlos die Hersteller die Ökodesign-Richtlinie der EU umgesetzt haben. Ab dem 7. Januar 2010 dürfen sich Elektrogeräte im Standby-Modus maximal ein Watt genehmigen. Alle Projektoren im Test begnügen sich dann auch mit 0,4 bis 0,8 Watt. Erstaunlich ist das deswegen, weil den Herstellern die Standby-Leistungsaufnahme bislang offenbar völlig egal war. Noch vor einem Jahr schluckten die Geräte ein Vielfaches – bis zu 11 Watt im Bereitschaftszustand hatten wir beim letzten Heimkino-Projektoren-Test gemessen.

Acer H7530D

Die Bildqualität des H7530D ist ansehnlich – so viel zur Ehrenrettung des ersten Full-HD-Projektors des taiwanischen Herstellers Acer. Was stört, sind die vielen kleinen und großen Unausgegorenheiten. So verhält sich der kompakte DLP-Projektor ausgesprochen zickig bei der Zusammenarbeit mit Zuspielern am HDMI-Port – häufig bleibt die Leinwand einfach schwarz, manchmal reicht dafür sogar schon das Umschalten auf eine andere Auflösung. Offenbar liegt das an einem Fehler in den EDID-Daten, über die sich der Projektor den angeschlossenen Geräten zu erkennen geben muss. Bei der Analyse des EDIDs sind uns unter anderem falsche Prüfsummen aufgefallen.

Unbefriedigend ist zudem, dass der Acer-Beamer ausschließlich Video-Signalpegel verdaut: Hier werden nicht alle 256 Graustufen verwendet, sondern ein „beschnittener“ Helligkeitspegel (6…235) – ein Relikt aus der Fernseh-Steinzeit, um sichere Pegel bei analoger Bearbeitung und Übermittlung zu gewährleisten. Schließt man einen Computer an, sollten alle 256 Werte verwendet werden. Alle anderen Geräte im Test erkennen entweder

Anzeige



Das vielkritisierte Fliegengitter von LCD-Projektoren spielt in Zeiten von Full-HD-Auflösung keine große Rolle mehr: Die Pixelstruktur von LCD-Beamern (oben, Epson EH-TW2900) ist nur minimal deutlicher zu erkennen als die ihrer DLP-Pendants (unten, Mitsubishi HC3800).

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

David und Goliath: Der LCD-Projektor von Epson ist wesentlich klobiger als die DLP-Testkandidaten (hier Acer H7530D), bringt dafür aber auch Komfortfunktionen wie Lens-Shift mit.

selbstständig, ob hier der begrenzte oder der volle HDMI-Pegel verwendet wird, oder sie bieten zumindest eine Menüfunktion dafür an. Für Foto-Präsentation am Rechner ist der Acer-Beamer damit schlicht ungeeignet.

Eine automatische Irisblende soll den Kontrast erhöhen, indem sie in dunklen Szenen weniger Licht durchlässt als in hellen Szenen, und das möglichst unauffällig. Die Blende des H7530D macht nicht nur durch deutlich hörbares Knarzen auf sich aufmerksam, sondern produziert auch ein fürchterliches Bildpumpen. Das Schlimmste aber: In einigen Szenen biegt sie die Gammakurve so um, dass komplette Bildteile verschwinden – die Blendenfunktion hätten sich die Entwickler sparen können, denn auch ohne zugeschaltete Iris sind die Kontrastwerte vollkommen in Ordnung.

Die Mängelliste wird komplettiert durch das mangelhafte Gehäusedesign: An der linken Seite tritt so viel Licht aus, dass man auch bei der Projektion eines Schwarzbildes bequem ein Buch lesen kann (siehe Foto auf S. 97). Oben links wird die ansonsten knackscharfe Projektion unscharf. Es gelang uns auch in den Filmmodi nicht, den Weißpunkt auf den Video-Normwert D65 zu bringen. Der Lüfter des Acer-Beamers rumort im normalen Lampenmodus mit 2 Sone. Das ist zwar noch befriedigend, aber dennoch der schlechteste Wert aller Testkandidaten. Positiv allerdings: Der eingebaute 2-Watt-Lautsprecher, der – hat man kein „echtes“ Soundsystem zur Hand – durchaus als Notlösung taugt.

Wir haben Acer mit den von uns festgestellten Problemen konfrontiert: Ein Firmware-Update sei bereits in der Mache, versicherte man uns. Geplant ist, dass die Kunden die Software selbst aufspielen können. Das Update soll auf jeden Fall den unzuverlässigen HDMI-Port flicken. Außerdem will Acer versuchen, auch das Problem mit dem nicht einstellbaren Pegel per Software zu beheben.

BenQ W1000

Das Gehäuse des W1000 macht im Vergleich zu den Geräten von Epson und Mitsubishi einen etwas klapperigen Eindruck. Dunkle Bilder werden nach oben rechts hin leicht rötlich, außerdem stört ein Lichtfleck links unter der Projektionsfläche. In der Heimkinopraxis fallen die unnatürlichen Hauttöne auf, ansonsten ist die Farbdarstellung okay.

Das Bild wirkt im Vergleich zu den anderen Testkandidaten etwas flau, was auch die Messungen untermauern: Im Filmmodus erzielt er lediglich einen Maximalkontrast von 680:1 und auch beim In-Bild-Kontrast liegt der W1000 mit 175:1 an letzter Stelle. Schwarz leuchtet selbst im dunkelsten Modus noch mit 0,6 Lux. Wesentlich bessere Kontrastwerte konnten wir im Tageslichtmodus ermitteln. Hier nutzt der W1000 wie auch der Acer-Projektor ein Weißsegment im Farbrad, das mit der Maximalhelligkeit auch den Kontrast steigert. Das ungefilterte Licht, das durch das transparente Segment auf die Leinwand fällt, wirkt sich allerdings deutlich negativ auf die Farbneutralität aus. Doch dafür hat man mit satten 1886 Lumen genug Reserven für Situationen, in denen sich der Raum nicht abdunkeln lässt.

Positiv ist uns zudem das eingebaute Soundsystem aufgefallen: Es lassen sich sogar Bässe und Höhen einzeln einstellen. HiFi-Fans werden ob des 3-Watt-Monolautsprechers zwar den Kopf schütteln, aber für den Spontankinoabend reicht's. Von allen Geräten im Test scheint der BenQ-Projektor den stärksten Regenbogeneffekt zu erzeugen. Außerdem ruckelten einige Filmsequenzen, der Bildprozessor schien hier überfordert.

Epson TW2900

Der Epson-Projektor ist anders – für diese Erkenntnis muss man den TW2900 gar nicht anschalten: Er ist doppelt so groß und schwer wie die restlichen Testkandidaten. Der in China gefertigte Projektor wirkt sehr wertig verarbeitet. Dreht man am edlen Fujinon-Objektiv, fühlt man sich an ein Präzisionsinstrument erinnert und nicht – wie bei einigen der Konkurrenten – an ein billiges Spielzeug. Lens-Shift und Zoom sind großzügig dimensioniert, sodass man sehr flexibel in der Aufstellung des großen Kastens ist. Außerdem erfreulich: Der Lüfter ist im gedrosselten Lampenmodus fast nicht zu hören, lediglich 0,6 Sone haben wir gemessen. Der Epson fährt im Filmmodus einen Filter in den Lichtweg, der ungewollte spektrale Anteile dezimiert. Das führt zu schönen Farben und einem sehr „filmischen“ Bild – aber auch zu starkem Helligkeitsverlust. Im Filmmodus bringt der TW2900 nur noch 356 Lumen auf die Leinwand, mit gedrosselter Lampe sind es sogar lediglich 264 Lumen. Das reicht zwar locker für echte Heimkino-Räume, im Wohnzimmer mit weißer Wand und Decke kann es aber knapp werden. Neben dem sehr hellen – und sehr farbstichigen – Dynamikmodus (1337 Lumen) gibt es noch einige Kompromissmodi, die man in problematischen Lichtsituationen verwenden kann.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der TW2900 nutzt – wie schon der ältere TW2000 – einen PW-390-Bildprozessor von Pixelworks, den die Epson-Ingenieure bestens im Griff haben: Das Deinterlacing von Halbbildern gelingt akkurat, 24p-Material wird wie im Kino mit verdoppelter Bildfrequenz dargestellt (2:2-Pulldown). Die voreingestellten Kinomodi unseres Testgeräts neigten zu rotstichigen Bildern, was dank des sehr umfangreichen Menüs aber schnell behoben war. Eine zuschaltbare Irisblende verstärkt den Kontrast zuverlässig, in der Betriebsart „Schnell“ arbeitet sie angenehm unauffällig – in leisen Szenen ist sie allerdings deutlich zu hören.

Epson verbaut im TW2900 ein Normally-White-Panel der Generation D7 mit organischen Bestandteilen im Polarisator. In teureren Epson-Geräten kommen „C2Fine“-Panels zum Einsatz, die im Normalzustand kein Licht durchlassen und keine organische Anteile enthalten sollen. Solche anorganischen LCD-Panels sollen langzeitstabiler sein, während zumindest frühere Panels mit der Zeit zu Farbstichen neigen. Offenbar hat Epson aber keine Bedenken, dass die TW2900-Panel vorzeitig altern könnten – es gibt drei Jahre Garantie auf den Beamer.

Projektoren mit Full-HD-Auflösung

Gerät	H7530D	W1000	TW2900	HC3800
Hersteller	Acer	BenQ	Epson	Mitsubishi
URL	www.acer.de	www.benq.de	www.epson.de	www.mitsubishi-evs.de
Angaben laut Hersteller				
Projektionstechnik	DLP (RGBCYW-Farbrad)	DLP (RGBCYW-Farbrad)	LCD	DLP (RGBRGB-Farbrad)
Paneltyp	DarkChip 2	DarkChip 2	D7 (organisch)	k. A.
Auflösung / Seitenverhältnis	1920 × 1080 / 16:9	1920 × 1080 / 16:9	1920 × 1080 / 16:9	1920 × 1080 / 16:9
Bildprozessor	Pixelworks PW-392C	Pixelworks PW-392C	Pixelworks PW-390	Pixelworks PW-388
Lampenleistung / Typ	230 W/ P-VIP	180 W/ k. A.	200 W/ UHE (E-Torl)	230 W/ P-VIP
Lebensdauer Lampe Normalbetrieb / Eco-Modus	2500 h/ 4000 h	3000 h/ 4000 h	4000 h[1]	3000 h/ 5000 h
Bildhelligkeit lt. Hersteller / gemessen Lichtstrom [Lumen gem. ANSI]	2000 / 1734	2000 / 1886	1600 / 1337	1300 / 932
Blende	2,55–2,87	2,50–2,76	2,0–3,17	3,0–3,5
Brennweite	22,41–28,82	23,5–28,2	22,5–47,2	20,6–30,1
Soundsystem	1 × 2 W	1 × 3 W	–	–
Maße Projektor (B × T × H) / Gewicht	29,4 cm × 22,9 cm × 9,5 cm / 3,2 kg	32,5 cm × 25,4 cm × 9,5 cm / 3,4 kg	45 cm × 39 cm × 14,5 cm / 7,3 kg	34,5 cm × 27 cm × 12,9 cm / 3,5 kg
Funktionen				
Trapezkorrrektur horizontal / vertikal	– / ✓	– / ✓	– / –	– / ✓
Lens-Shift horizontal / vertikal	– / –	– / –	✓ / ✓	– / –
Standbild / Schwarzbild	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓
Zoom optisch	1,12 ×	1,2 ×	2,1 ×	1,5 ×
4:3 seitentreu PC / Video	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Anzahl Bildpresets Preset / User	7 / 1	3 / 3	7 / 10	3 / 2
1080p24 / Zwischenbildberechnung	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
Anschlüsse				
Video	1 × HDMI 1.3, VGA-Sub-D, Komponente, S-Video, Composite	2 × HDMI 1.3, Sub-D, Komponente, S-Video, Composite	2 × HDMI 1.3, Sub-D, Komponente, S-Video, Composite	1 × HDMI 1.3, Sub-D, Komponente, S-Video, Composite
Audio	In (3,5-mm-Stereoklinke)	In (Cinch + 3,5-mm-Stereoklinke), Out (3,5mm-Stereoklinke)	–	–
Sonstiges	RS-232 (Mini-Din)	RS-232 (Sub-D), 12-V-Trigger	RS-232 (Sub-D), 12-V-Trigger	RS-232 (Mini-Din), 12-V-Trigger
Lieferumfang				
Kabel Video	Sub-D, Composite	Sub-D	–	Sub-D
Handbuch	✓ (auf CD)	✓ (auf CD)	✓ (auf CD)	✓ (gedruckt)
Sonstiges	Tasche	–	–	–
Bewertung				
Helligkeit / Ausleuchtung	⊕⊕ / ⊖⊖	⊕⊕ / ⊖	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊖⊖
Kontrast / Schwarzwert	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Graustufe / Bildtiefe	⊕ / ⊕	○ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	⊕ / ⊕⊕
Farben	○	○	⊕	○
Qualität Scaler / Deinterlacer	⊕	○	⊕	⊕
subj. Bildqualität am Digitaleingang	○	○	⊕	○
Betriebsgeräusch: Normal / Eco	○ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕	○ / ⊕
Ergonomie: Menü / Fernbedienung	⊕ / ⊕	○ / ○	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Ausstattung / Lieferumfang	○ / ⊕	○ / ○	⊕⊕ / ⊖	○ / ○
Garantie Projektor / Lampe	2 Jahre / 1 Jahr (ohne Stundenbegrenzung)	2 Jahre / 6 Monate oder 1000 Std.	3 Jahre / 3 Jahre oder 2000 Std.	2 Jahre / 1 Jahr oder 500 Std.
Preis Ersatzlampe (UVP)	200 €	160 €	200 €	160 €
Preis Projektor (Straße / UVP)	1000 € / 1000 €	1000 € / 1300 €	1200 € / 1200 €	1400 € / 1400 €

[1] keine Unterscheidung zwischen Eco- und Normalmodus

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Unschön: Aus dem Gehäuse des Acer H7530D strahlt seitlich helles Licht. In dunklen Szenen kann das stören.

Mitsubishi HC3800

Die japanischen Beamerbauer von Mitsubishi kehren mit dem HC3800 wieder zur DLP-Technik zurück – in den Jahren zuvor hatte man ausschließlich 1080p-Geräte mit LCDs im Programm. Die teureren Geräte nutzen auch weiterhin Flüssigkristall-Panels, lediglich der günstige HC3800 projiziert mit Mikrospiegeln. Die Heimkino-Erfahrung des Unternehmens macht sich hier deutlich bemerkbar: Mit dem besten Schwarzwert im Test und beeindruckendem Kontrast spielt der Beamer die Konkurrenz in diesen Disziplinen an die Wand. Auch der Bildprozessor macht einen guten Job, mit Halbbildern und 24p-Vollbildern kommt das Gerät bestens zurecht.

Im Unterschied zu den beiden anderen DLP-Geräten nutzt der Mitsubishi-Beamer ein Farbrad ohne transparentes (Weiß-)Segment. Es kommt stattdessen ein RGBRGB-Rad zum Einsatz, das sich mit doppelter Bildwiederholrate dreht – jede Grundfarbe kommt also pro Bild viermal am Chip vorbei. Der Regenbogeneffekt fällt dadurch nicht so stark ins Auge wie bei den Geräten von Acer und BenQ – diese sind aber durch ihr Weißsegment deutlich heller. Der HC3800 kommt im hellsten, nicht farbneutralen Modus auf 932 Lumen, fürs nicht ganz abgedunkelte Wohnzimmer reicht das aber immer noch. Etwas gestört hat uns der leichte Gelbstich im Weiß, davon abgesehen war die Farbdarstellung aber ausgewogen. Der HC3800 gehört mit 1,9 Sone im Normal- und 1,2 Sone im Eco-Modus zu den lauteren Geräten im Test, was aber immer noch für ein „gut“ in der Geräuschwertung reicht.

Fazit

Alle Projektoren liefern – gefüttert mit HD-Material – eine auf den ersten Blick beeindruckende Bildqualität. Allerdings muss man immer im Menü nachhelfen, im Auslieferungszustand stimmten bei keinem Gerät die Farben hundertprozentig. Wer ein Colorimeter besitzt und Beamer kalibrieren kann, ist klar im Vorteil. Einmal eingestellt, können sich alle Geräte locker mit vielen Kinos messen. Anders als teure High-End-Beamer sind die Testkandidaten nicht ausschließlich auf spezielle Heimkino-Räume mit schwarz getünchten Wänden ausgerichtet. So haben alle Geräte genug Lichtreserven, um auch in normalen Wohnzimmern noch ein ausreichend kontraststarkes Bild zu produzieren. In den hellen Modi gelingen die Farben zwar nicht mehr optimal, doch braucht man in vielen Situationen – Fußballübertragung oder Videospiel – auch gar keine vollständig farbneutrale Darstellung.

Erst wenn man genauer hinschaut, fallen frappierende Unterschiede auf. So nervt der Acer H7530D mit seinem unzuverlässigem HDMI-Port, seiner Streulicht-Lightshow, seinem lauten Lüfter und seiner Unfähigkeit, Computersignale mit allen RGB-Farbstufen anzuzeigen. Beim BenQ W1000 stören die extremen DLP-Farbblitzer, der etwas geringe Kontrast sowie der zu Ruckeln neigende Bildprozessor. Wer nicht mehr als 1000 Euro ausgeben will, und ein möglichst helles Bild zum Beispiel für Videospielsessions braucht, kann beim W1000 aber zugreifen.

Die Geräte von Epson und Mitsubishi sind etwas teurer als die 1000-Euro-Sparfüchse von Acer und BenQ, wirken aber auch wesentlich ausgereifter und robuster. Der HC3800 erreicht die besten Kontrastwerte im Test, beim TW2900 gefiel uns der kinoähnliche Bildeindruck. Ohnehin macht das Epson-Gerät fast alles richtig: Lens-Shift und 2-fach-Zoom sorgen für Aufstellungsflexibilität, der leise Lüfter stellt auch Sensibelchen zufrieden. Probleme könnte allerdings die Baugröße machen: In vielen Wohnzimmern dürfte es nicht ganz einfach sein, ein geeignetes (und möglichst unauffälliges) Plätzchen für den 7-Kilo-Koloss zu finden. (jkj)

Literatur

[1] Jan-Keno Janssen, Scheibe statt Rolle, Kinoexperiment mit Blu-ray und 35-mm-Film, c’t 25/09, S. 32

[2] Jan-Keno Janssen, Großbild für jeden, Tipps für den Projektorkauf, c’t 23/09, S. 112 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gerald Himmelein, Christiane Rütten

Großreinemacher

Aktueller Virenschutz im Vergleich

Nun sind auch die letzten Antiviren-Meisterjäger zur Version für 2010 vorgerückt. Sollte man vielleicht nicht nur updaten, sondern lieber gleich auch den Scanner wechseln? Und wie gut behauptet sich Microsofts neuer kostenloser Schutz gegen die erfahrene Konkurrenz?

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. [illegible] Vervielfältigung nur mit Genehmigung des [illegible] Verlags.

Mit BitDefender Antivirus 2010, F-Secure Anti-Virus 2010, McAfee AntiVirus Plus 2010, Symantec Norton AntiVirus 2010 und PC Tools Spyware Doctor mit Antivirus 7.0 haben weitere fünf Branchengrößen ihre 2010er-Versionen herausgegeben. Nach der Version 8.5 zu Jahresbeginn legt AVG mit Anti-Virus Professional 9.0 noch mal nach. Erstmals auf dem c't-Prüfstand stehen die Security Essentials von Microsoft (einst „Morro"). Da die Redmonder den Scanner kostenlos verteilen, besitzt er durchaus das Potenzial, die AV-Branche ordentlich aufzumischen. Nicht mit von der Partie ist Trend Micro, die für den deutschen Markt keinen reinen Virenschutz mehr anbieten.

Bei der Auswahl des Testfeldes haben wir uns auf die reinen Antivirus-Basisprodukte beschränkt. PC Tools lädt nach der Installation die kostenlose Verhaltenserkennung ThreatFire aus dem Netz nach; daher war das Modul fester Testbestandteil. ThreatFire lieferte in der Vergangenheit hervorragende Ergebnisse und lässt sich auch zu anderen Virenscannern hinzuinstallieren.

Hersteller, die auch Security-Suiten im Angebot haben, tendieren dazu, vor allem die teureren Produktbündel anzupreisen. Viele Windows-Nutzer ziehen jedoch einen schlanken Schutz gegen digitales Ungeziefer vor, statt mehr Geld für zusätzliches Brimborium auszugeben: Die seit Windows XP SP2 zum Betriebssystem gehörige Firewall reicht völlig aus; Spam-Filter sind bei den meisten Mail-Clients Teil des Lieferumfangs und vor angriffslustigen Websites warnen Internet Explorer und Firefox auch ohne Zusatzmodule.

Zwei Hersteller behalten den vollen Virenschutz aber den großen Paketen vor: AVGs Anti-Virus Professional fehlt die Verhaltenserkennung „Identity Protection"; Kaspersky nutzt die Firewall seiner Security-Suite für eine bessere Verhaltenserkennung.

Auf zahlreichen Komplett-PCs und Notebooks im unteren bis mittleren Preissegment ist die Security Suite von BullGuard vorinstalliert, die es nicht in Einzelteilen gibt, also etwa als Virenscanner. Damit Anwender besser entscheiden können, ob ihnen dieser Schutz ausreicht, haben wir Bullguard parallel zu den Testkandidaten nach denselben Kriterien überprüft. Die Besprechung steht im Kasten auf Seite 101.

Alle Scanner wurden in Zusammenarbeit mit dem Magdeburger Antivirenspezialisten AV-Test.de einem umfangreichen Testprogramm unterzogen. Die Produkte haben wir mit aktuellen Signaturen auf drei Schädlingssammlungen losgelassen: Die „In The Wild List" (ITW) ist eine Sammlung mit rund 3900 bekannten Schadprogrammen, die kein ernstzunehmender Virenscanner übersehen sollte. Bei den Zoo-Schädlingen handelt es sich um eine Sammlung von mehr als einer halben Million Viren, Würmern, Trojanern, Bots und anderem Gesindel, das im Laufe des letzten halben Jahres im Testlabor aufgelaufen ist. Bekannte Ad- und Spyware wurde separat getestet.

Gleich und doch verschieden

Die stärksten Unterschiede im aktuellen Testfeld waren in den Bereichen Heuristik und Verhaltenserkennung zu beobachten. Diese Scan-Methoden können auch Schädlinge aufspüren, für die noch keine Signaturen vorliegen. AV-Test testete die Heuristik anhand von zwei Wochen alten Signaturen und Malware, die erst nach diesem Stichtag erschienen war. Eine Änderung gab es beim Labortest mit vier Wochen alten Signaturen: Stattdessen wurde ein „0day-Test" durchgeführt. Bei diesem wurde anhand von 4275 Schädlingen geprüft, ob der Virenschutz sie zum Zeitpunkt des ersten Auftretens erkannt hätte. Der in der Security-Szene gebräuchliche Begriff „0Day" bedeutet, dass es für die betroffenen Hersteller keine Vorwarnzeit gab.

Die Verhaltenserkennung wurde anhand von 20 Unheilstiftern getestet, die durch Signatur-Scan und Heuristik schlüpften. Sie treiben erst bei der Ausführung allerhand Schabernack – beispielsweise schneiden sie Tasteneingaben mit oder manipulieren die Registrierungsdatenbank. Auch die Produkte ohne Verhaltenserkennung warnen beim Ausführen mancher Malware, etwa weil sie Schadcode aus dem Internet nachlädt, den der On-Access-Wächter erkennt.

Für viele Anwender ist die Performance des Antivirenprogramms ausschlaggebend – einerseits wollen sie geschützt sein, andererseits soll der Scanner das System nicht spürbar ausbremsen. Eine Test-Suite von AV-Test dient dazu, die Performance in Zahlen zu fassen. Sie besteht aus mehreren tausend Dateioperationen (Erstellen und Kopieren von Dateien, Öffnen großer Ordner, Prüfsummenberechnungen und Kompressionen), der Installation von Office 2007 und dem mehrfachen Start von Office-Anwendungen. Auf einem Intel Quad-Core X3360 mit 4 GByte RAM und 500-GByte-Festplatte von Western Digital benötigt sie auf einem frischen Windows 7 ohne Virenschutz für einen Durchlauf 580 Sekunden. Für jeden Scanner haben wir ermittelt, wie viel länger die Test-Suite unter seinem Regime benötigt. Bei doppelt so langer Laufzeit bleibt eine Leistung von 50 Prozent übrig (Tabellenzeile „Geschwindigkeit Test-Suite mit Scanner"). Diese Auswertungsmethode hat den Vorteil, dass sich die Werte auch dann noch vergleichen lassen, wenn spätere Tests auf anderer Hardware laufen.

Mitunter liegen zwischen den Produkten Welten. Der BullGuard-Scanner benötigte etwa mehr als zweieinhalbmal so lange wie BitDefender zum Durchlaufen der Test-Suite, obwohl beide dieselbe Scan-Engine verwenden. Für den gefühlten Performance-Verlust bei der täglichen Arbeit am PC sind die in der Tabelle aufgeführten Datendurchsätze von On-Demand- und On-Access-Scanner sowie die Bremsfaktoren nicht unbedingt ausschlaggebend. Computerei besteht ja nicht nur aus Dateioperationen. Für die subjektive Geschwindigkeit sind Optimierungstechniken wie das geschickte Auslassen von Dateien per Whitelisting wesentlich wichtiger. Daher enthält die Tabelle zusätzlich das subjektive Kriterium „gefühlte Geschwindigkeit". Dazu lief jeder Scanner mehrere Tage auf einem Testsystem und begleitete den Tester bei der täglichen Arbeit unter Windows 7.

Bereits beim Test in c't 12/09 lag einer der Schwerpunkte auf der Bedienbarkeit der Scanner. Weil dabei wenig Erfreuliches zu Tage kam, haben wir diesen Bereich weiter ausgebaut. Usability-Kriterien lassen sich jedoch nicht ohne Weiteres aus Messwerten berechnen; deshalb haben wir auch hierfür im unteren Teil der Tabelle eine subjektive Bewertung vorgenommen.

Müssen wir wirklich gehen?

Kaum eines der getesteten Antivirenprogramme zieht klaglos von dannen. Die Deinstallationsroutinen hinterlassen mal größere, mal kleinere Reste auf der Platte und in der Registrierungsdatenbank – insbesondere BitDefender und McAfee. Manche Überbleibsel sind harmlos, andere blockieren gar die Installation konkurrierender Antivirenprodukte – mitunter bekommt man den Eindruck, die Hersteller handelten gezielt.

Allgemein sei empfohlen, vor der Deinstallation alle Anwendungen zu schließen, den Scanner zu deaktivieren und vorsichtshalber noch die Quarantäne auf falsch erkannte Anwendungen zu sichten. Das Leeren dieses Ordners ist meist Bestandteil der Deinstallation. Zuerst sollte man versuchen, das Programm über das zuständige Kontrollfeld der Windows-Systemsteuerung zu entfernen („Software" beziehungsweise „Programme entfernen"). Danach ist meist ein Neustart des Rechners nötig.

Scheitert die Deinstallation trotz dieser Maßnahmen, sollte man das Removal Tool des jeweiligen Herstellers zu Rate ziehen. Außer Microsoft und PC Tools stellen alle Hersteller der hier getesteten Produkte zusätzliche Deinstallationswerkzeuge bereit, die alle Rückstände beseitigen. Einige entfernen sogar wahlweise die Reste ihrer Konkurrenten, hängen das aber ungern an die große Glocke.

Der c't-Link am Ende des Artikels führt Sie zu den Aufräumwerkzeugen von AVG, BitDefender, BullGuard, F-Secure, Kaspersky, McAfee und Symantec.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Selbst wenn man eine Komponente bewusst ausschaltet, warnt AVG Anti-Virus 9.0 davor, der Schutz sei eingeschränkt. Eine Verhaltenserkennung bietet der Hersteller nur gegen Aufpreis.

Dreist gelogen: Die angebliche „Security Toolbar" von AVG Anti-Virus 9.0 leitet den Browser bei 404-Fehlern zu Werbeseiten um; von zusätzlicher Sicherheit keine Spur.

AVG Anti-Virus 9.0

Im Vergleich zur Version 8.5 hat sich bei AVG kaum etwas geändert. Die Usability ist weiterhin durchwachsen. Der Installer bietet zunächst die Installation einer „Security Toolbar" an – eine umetikettierte Yahoo-Toolbar, die den Browser bei unbekannten URLs frech zu Werbe-Links auf dem AVG-Server umleitet. Um die Toolbar zu deinstallieren, muss man das Setup-Programm neu aufrufen und die Option „Installation reparieren" wählen. Wer die Toolbar nur über das Ansicht-Menü ausblendet, erlebt nach einer Woche die Überraschung, dass sie sich selbst wieder aktiviert. Immerhin lässt sich dieses „Feature" ausschalten.

Nach der Installation bietet AVG zuerst einen Optimierungs-Scan an. Dabei legt das Programm eine Liste „vertrauenswürdiger" Dateien auf dem Rechner an, um diese bei künftigen System-Scans nicht mehr durchsuchen zu müssen, solange der Scanner keine Veränderung feststellt – eigentlich keine schlechte Idee. Schon nach ein paar Sekunden meldet der Optimierungs-Scan, er sei abgeschlossen. Beim nächsten Rechner-Start schickt der „AVG Cache Server" jedoch im Hintergrund mehrere Scan-Prozesse parallel über alle Partitionen. Dabei klackert die Festplatte stundenlang aufs Bedenklichste; die Rechner-Performance wird spürbar beeinträchtigt. Wer für die panische Aktivität verantwortlich zeichnet, klärt erst der Task-Manager: AVG zeigt den Vorgang nicht im Programmfenster an; er lässt sich weder abbrechen noch pausieren.

Für Netbooks eignet sich AVG nur begrenzt; das Programmfenster ist 590 Pixel hoch. Die Bedienoberfläche teilt sich in drei Register. Der Überblick zeigt den Status von neun „Komponenten" an. Doppelklicks auf die Icons öffnen mal ein Unterregister mit Statusinformationen, mal eins mit groben Konfigurationsmöglichkeiten. Von sich aus aktualisiert AVG seine Signaturen alle vier Stunden – Mindestintervall sind 15 Minuten, Maximalwert 24 Stunden. Einmal die Woche ist ein Komplett-Scan des ganzen Systems angesagt.

Der Dialog „Erweiterte Einstellungen" ist ein überfrachteter Baum mit 13 Hauptkategorien, von denen einige Äste in Unteräste verzweigen. Einige Kategorien tragen wenig hilfreiche Bezeichnungen wie „PUP-Ausnahmen" – damit ist kein Verdauungsgeräusch gemeint, sondern „Potentiell unerwünschte Programme". Über „Fehlerhaften Zustand ignorieren" kann man theoretisch konfigurieren, dass es bei ausgeschalteten Modulen nicht ständig Warnmeldungen ausspucken soll. Der Statusbereich des Hauptfensters ignoriert diese Funktion jedoch und meldet weiterhin, der Schutz sei kompromittiert.

Versucht man, eine von AVG in die Quarantäne verbannte Datei wiederherzustellen, schlägt der residente Schutz gleich wieder zu. Der Echtzeitwächter wird recht spät aktiv: Malware lässt sich herunterladen, kopieren und entpacken – ein Alarmfenster erscheint erst beim direkten Zugriff auf die Datei. Findet AVG mehrere Bedrohungen auf einmal, erscheint ein kombiniertes Alarmfenster, in dem man die zu behandelnden Elemente erst per Hand markieren muss, um sie zu verarzten.

Die Schaltfläche „Ignorieren" wirkt nur vorübergehend; man kann damit keine bleibenden Ausnahmen definieren. Immerhin nimmt der Einstellungsdialog vom Schutz auszunehmende Dateien und Pfade nicht nur einzeln entgegen, sondern auch in einer mehrzeiligen Liste. AVG bietet keine Möglichkeit, die Software vorübergehend komplett zu deaktivieren, etwa um unschuldige Dateien aus der Quarantäne zu erlösen – dazu muss man die Module im Einstellungsdialog einzeln ausknipsen.

Angeschlossene Wechseldatenträger scannt AVG in der Standardkonfiguration nicht automatisch. Aktiviert man die Option,

Geschützt oder nicht? Mitunter gibt BitDefender Antivirus 2010 widersprüchliche Aussagen zum Systemzustand aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

kann es jedoch vorkommen, dass der Scanner das sichere Auswerfen von USB-Stick oder Wechselplatte blockiert, weil er noch mit dem Suchvorgang beschäftigt ist. Die Warnung vor Tracking-Cookies ist ebenfalls optional. AVG warnt dann auch nur; entfernen muss man die Kekse im Browser selbst.

Schwächen zeigt der AVG auch beim Untersuchen von eingebetteten Objekten (OLE), in denen sich Schädlinge verstecken können. Insbesondere Web-Referenzen sind für AVG ein Buch mit sieben Siegeln. Damit sitzt AVG mit PC Tools in einem Boot – die restlichen Testkandidaten hatten mit dem OLE-Format keine Probleme. Die Durchsatzwerte von Scanner und Wächter sind ordentlich, bei der gefühlten Geschwindigkeit kommt davon allerdings nicht viel an.

Zehn Euro günstiger ist die neue Version geworden. Die Schädlingserkennung ist nach wie vor ordentlich, liegt aber am unteren Rand des Testfeldes. Die mittelmäßige Heuristik trübt den Gesamteindruck, doch am schmerzlichsten macht sich die fehlende Verhaltenserkennung bemerkbar. Für die Identity Protection („Identitätsschutz“) berechnet AVG pro PC saftige 16 Euro Aufpreis. Im vorherigen Test konnte sie 90 Prozent der Schädlinge erfolgreich das Handwerk legen. Ohne Verhaltenserkennung spuckt die Basis-Version gerade mal bei der Hälfte der ausgeführten Schädlinge eine zahnlose Warnung aus. Verhindern kann sie deren Treiben jedoch nicht.

BitDefender Antivirus 2010

Nach der Installation verlangt BitDefender einen Neustart, nach dem ersten Signatur-Update gleich noch einen. Während des Setup-Prozesses öffnen sich mehrere Kommandozeilenfenster, die Systemdienste anmelden. Im Test scheiterte das erste automatische Signatur-Update nach der Installation auf zwei Rechnern. Die Aktualisierung klappte erst, nachdem der Vorgang gestoppt und von Hand neu gestartet worden war.

Nach der Installation bietet ein Konfigurationsassistent die Wahl zwischen drei Nutzungsprofilen (Standard, Gamer und Individuell) sowie drei Ansichtsmodi: Basis, Standard und Profi. In der Basisansicht zeigt der Hauptbildschirm gerade mal drei Hauptknöpfe: „Jetzt prüfen“, „Jetzt aktualisieren“ und „Schwachstellensuche“. Firefox und Internet Explorer ergänzt BitDefender ungefragt um eine „Bitdefender Antiphishing Toolbar“.

Die Schwachstellenprüfung will sicherstellen, dass auf dem Rechner alle wichtigen Windows-Updates installiert sind, dass der Update-Dienst läuft und dass wichtige Anwendungen auf dem neuesten Stand sind. Im Test zeigte sich die Funktion geradezu rührend inkompetent – sie meldete, es sei Firefox 3.5.3 installiert, dabei sei doch 3.5.2 die „aktuellste Version“. In Wirklichkeit lief Firefox 3.5.5.

Auch andernorts wirkt die Lokalisierung des Scanners eher amüsant als kompetent („Verschlüßlung“). Auf den ersten Blick sieht die himmelblaue Oberfläche freundlich aus, bei näherem Hinsehen wirkt sie eher unbeholfen. Die Fenster aller Programm-Module haben eine fixe Größe. Das Hauptfenster ist in der Basis- und Standardansicht 530 Pixel hoch und passt somit auch noch auf ein Netbook-Display. Doch wehe dem, der im Profimodus arbeiten will: Hier wächst das Fenster auf 636 Pixel – für etliche Netbooks zu hoch.

Die Basis- und Standard-Ansichten verschweigen essenzielle Informationen wie den Zeitpunkt, zu dem die Virensignaturen zuletzt aktualisiert wurden. Wer notgedrungen die Profi-Ansicht nutzt, findet die Einstellungsmöglichkeiten über neun Registerkarten verstreut; einige sind zusätzlich in bis zu fünf horizontale Karteireiter aufgeteilt. Den Entwicklern sei zugute gehalten, dass die Einteilung halbwegs gelungen ist und die Kategoriennamen sich selbst erklären.

An der Scanning-Performance ist hingegen wenig zu meckern: Dümpelte die 2009er-Version noch im Mittelmaß vor sich hin, trumpft Antivirus 2010 auf: Die Erkennungsraten sind durchweg sehr gut und

Die BullGuard-Anomalie

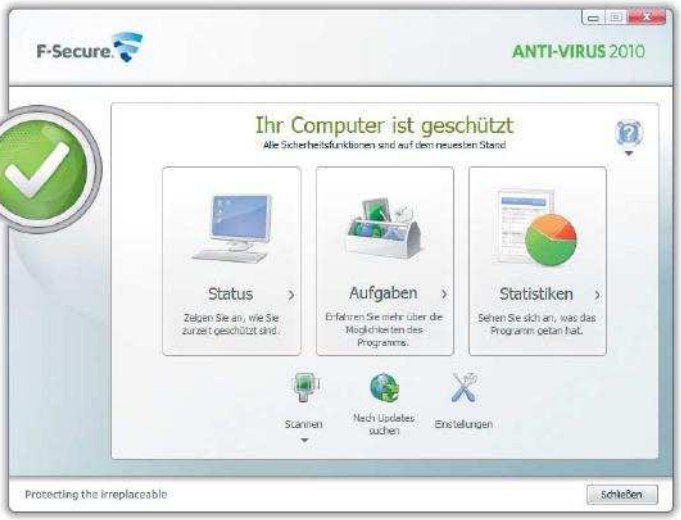
Wir haben die etwa auf vielen PCs und Notebooks der Firma Medion vorinstallierten BullGuard Internet Security Suite mitgetestet, um die Frage zu beantworten: Soll man die Probezeit von in der Regel 60 Tagen guten Gewissens auskosten, gar verlängern oder doch lieber schleunigst den Virenschutz wechseln?

Nach Ablauf der Schnupperperiode werden für eine Verlängerung happige 60 Euro im Jahr fällig. Leider lässt sich der BullGuard-Scanner am besten als BitDefender mit angezogener Handbremse charakterisieren: Er arbeitet mit derselben Scan-Engine und denselben Signaturen und erzielt damit quasi identische, ordentliche Erkennungsraten, braucht für seinen Job allerdings mehr als doppelt so lange. Damit bietet er den bei Weitem langsamsten Virenschutz im Testfeld. Die Zufallstreffer bei der Verhaltenserkennung sind der BullGuard-Firewall zuzuschreiben, die davon abgesehen im Test durch extrem viele Fehlalarme auffiel.

Wer auf seinem Gerät einen BullGuard vorfindet, kann zunächst durch vorübergehendes Deaktivieren des Scanners prüfen, wie stark der Performance-Verlust ins Gewicht fällt. Auf einem schnellen System kann das durchaus zu verschmerzen sein. Wer jedoch nicht spätestens nach Ablauf der Schnupperzeit auf ein anderes Produkt umsteigt, ist angesichts des hohen Preises selber schuld. BitDefender erledigt dieselbe Arbeit günstiger, zuverlässiger und vor allem: viel, viel schneller.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



F-Secure Anti-Virus 2010 sieht übersichtlich aus, enttäuscht aber durch eine inkonsequente Benutzerführung.

Der Hintergrund-Scanner von F-Secure Anti-Virus 2010 fiel im Test durch häufige Fehlalarme auf. Was DeepGuard überhaupt aufgestoßen ist, muss man sich erst erarbeiten.

auch die neue Verhaltenserkennung macht eine gute Figur – für fünf Euro mehr als der Vorgänger ein runder Deal.

F-Secure Anti-Virus 2010

Ähnlich wie BitDefender macht F-Secure auf den ersten Blick einen freundlichen und unkomplizierten Eindruck. Der Hersteller spart es sich, Anwender in Kategorien einzuteilen: Vor diesem Virenscanner sind alle gleich. Die benutzerdefinierte Installation beschränkt sich auf die Angabe des Zielpfads. Nach dem Initiations-Reboot lädt F-Secure noch mal einen Schwung Updates herunter, bis die mitinstallierte Windows-Minianwendung endlich mit einem grünen Häkchen meldet: „Ihr Computer ist geschützt".

Auf ein Netbook-Display passt das Programmfenster nur bei ausgeblendeter Taskleiste – sonst werden die Navigationsknöpfe an der Fensterunterseite verdeckt. Das Hauptfenster zeigt – sofern alles in Ordnung ist – eine grüne Kugel und sechs Schaltflächen. Die Statusanzeige unterschlägt das Alter der Virensignaturen, diese findet man nur in den Programmeinstellungen. F-Secure Anti-Virus aktualisiert seine Signaturen alle zwei Stunden; der Anwender erhält keinen Einfluss auf die Update-Frequenz.

Die Schaltfläche „Aufgaben" führt zu sechs Auswahlpunkten, von denen einige redundant zum Hauptfenster sind. Hier kann man unter anderem vom Hintergrundwächter blockierte Programme wieder freigeben und Dateien aus der Quarantäne entlassen. Scan-Ausnahmen muss man im Eigenschaften-Dialog festlegen; F-Secure akzeptiert sowohl komplette Pfade mit Dateinamen als auch reine Dateinamen.

Verdächtige Programme teilt der Scanner in Viren, Spyware und „Riskware" – potenziell gefährliche Programme – ein. Als Riskware eingestufte Programme lassen sich vom Scan-Fenster aus direkt in die Ausnahmeliste übernehmen – vorbildlich. Bei Viren- oder Spyware-Verdacht steht diese Option nicht zur Auswahl. Bei jedem Fund öffnet sich erst mittig ein Dialog zur Auswahl der gewünschten Aktion, dann ein weiteres Fenster am unteren rechten Bildschirmrand. Solange man das zweite Fenster nicht wegklickt, kommen keine neuen Warnmeldungen auf den Bildschirm; der Scanner sperrt verdächtige Dateien still im Hintergrund und verschiebt den Dialog auf später.

Auf einem Quadcore-Testrechner ließ sich F-Secure Anti-Virus mit 20 Sekunden viel Zeit, um vermeintliche Viren in die Quarantäne zu verschieben. Der Dialog warnt sogar „Das Bereinigen Ihres Computers kann einige Minuten dauern". Danach heißt es beruhigend, man könne seinen Computer jetzt wieder verwenden.

Die Systemüberwachung „DeepGuard" reagiert derart empfindlich, dass sie mitunter schon beim Aufruf einer Online-Hilfe ein Warnfenster einblendet. DeepGuard schlägt sogar Alarm, wenn ein Programm oder Treiber beim Start Registry-Werte in seinem eigenen Ast ändern will, und dass obwohl es dem Anwender die Option „Ich vertraue dem Programm" nahelegt. Gelegentlich drängt sich DeepGuard während Tastatureingaben in einem anderen Programm unerwartet in den Vordergrund. Wenn man dann gerade die Eingabetaste drückt, ist die Warnung gleich wieder weg.

Welchem verdächtigen Vorgang der Hintergrund-Scanner konkret misstraut, ist für den Anwender meist nicht sofort nachzuvollziehen. Unter „Details" schneidet das Alarmfenster sowohl den „Vorgang" als auch dessen „Ziel" am rechten Rand ab; die Meldungen lassen sich nur als QuickInfo vollständig lesen, wenn man die Maus über dem Eintrag schweben lässt.

DeepGuard lädt den Anwender dazu ein, eine „Probe" zu senden, also die verdachterregende Software an den AV-Hersteller zu übermitteln. Dann blendet das Programm jedoch einen Disclaimer ein: „Ich bestätige, dass die ausgewählte Software durch Urheberrechte geschützt und mir bewusst ist, dass unbefugtes Kopieren dieser Software die Urheberrechte Dritter verletzen kann." Klicken Sie bitte auf „Akzeptieren", um der Sicherheit zuliebe die Lizenzbedingungen Ihrer Software zu verletzen.

Seine Scan-Berichte zeigt F-Secure Anti-Virus im Browser an, den Scan-Verlauf hingegen in einem gedrungenen Fenster mit fixer Größe. Nähere Information zu Viren-Risiken darf man nicht erwarten: Die meisten Hyperlinks im Scan-Bericht führen zu 404-Fehlern oder zu einer auf den F-Secure-Server beschränkten Google-Suche.

Im Testlabor fiel zwar auf, dass F-Secure 2010 gegenüber der Vorversion ordentlich an Tempo zulegen konnte. Im Praxistest machte F-Secure das System dennoch derart langsam, dass es nervte. Als Engines kommen nun die von BitDefender und eine selbstentwickelte Engine zum Einsatz, der allerdings auch der einzelne Fehlalarm im Labortest geschuldet ist. Die Verhaltenserkennung ist ebenfalls enttäuschend; die anderen Scan-Resultate sowie auch die Heuristik sind in diesem Jahr hingegen sehr gut.

Kaspersky Anti-Virus 2010

Dem neuen Russen steht seiner wie üblich sehr guten Signatur-Engine und Heuristik eine Verhaltenserkennung namens „Proaktiver Schutz" zur Seite. Im mehrtägigen Praxistest hinterließ sie den Eindruck „übereifrig": Mehrere Programme, die beim Start nach Updates im Internet suchen, wurden als vermeintliche Passwort-Spione gebrandmarkt. Auch im Labortest fiel Kaspersky unangenehm durch Fehlalarme auf – allerdings bei der statischen Analyse. Offenbar haben die Virenspezialisten ein ungesundes Misstrauen gegenüber der sehr nützlichen Remote-Desktop-Software VNC. Unerfahrenen Anwendern dürfte der unscheinbare Zusatz „not-a-virus" wenig nützen, wenn der Scanner mit Pauken und Trompeten die Pferde scheu macht, sobald er irgendwo über eine VNC-Komponente stolpert.

Die Bedienung ist hingegen ganz ordentlich. Kaspersky Anti-Virus 2010 installiert und aktualisiert sich schnell, ohne einen Neustart

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zu verlangen. In Firefox installiert das Programm autonom einen URL Advisor sowie zwei Plug-ins, im Internet-Explorer insgesamt vier Add-ons. In Firefox manifestiert sich Kaspersky durch zwei diskrete Symbole rechts neben der Adressleiste, im Internet Explorer überhaupt nicht.

Zurückhaltung steht leider nicht hoch im Kurs. Öffnet man das tiefgrüne Programmfenster, flackert eine aufdringliche LED-Ampel auf: „Der Computer ist sicher“. Das Programmsymbol in der Taskleiste pulsiert mitunter ohne ersichtlichen Anlass – diese Animation kann man immerhin abschalten. Die Oberfläche teilt sich in vier Karteireiter, über die alle Funktionen etwas chaotisch verstreut sind. Das Hauptfenster und der Einstellungsdialog haben fixe Größen, die gerade noch auf ein Netbook-Display passen. Scan-Ergebnisse und andere Protokolle lassen sich dagegen so hoch und breit ziehen, wie es der Bildschirm hergibt.

Die drei Schaltflächen des „Schutz-Centers“ führen zum selben Fenster. Es listet 13 Schutzmodule auf, von denen mehr als die Hälfte ausgegraut sind: „Diese Komponente ist nur für Kaspersky Internet Security 2010 anwendbar“; in Marketing-Speak heißt so was „Upselling“. Fast alle farbigen Icons führen zum Einstellungsdialog – nur Anti-Phishing nicht; dieses öffnet einen Dialog mit drei Unterpunkten, von denen einer wiederum grau ist. Offenbar war dem Hersteller ein übersichtliches Menü zur Komponentenauswahl weniger wichtig als seinen Kunden deutlich zu machen, was ihnen alles fehlt.

Der Karteireiter „Untersuchung“ bietet drei Scan-Optionen und eine Schwachstellensuche. Was auf den ersten Blick wie die Überschrift des Dialogs aussieht, ist tatsächlich der Startknopf; auf den ersten Blick wirkt die Funktion nur defekt. Die Ergebnisse des Schwachstellen-Scans sind durchwachsen: Mehrere kritisierte Punkte tragen den Zusatz „Korrektur nicht erforderlich“ – warum meldet Kaspersky sie dann überhaupt?

Unter „Update“ findet man neben dem Zeitpunkt des letzten Updates und einem Knopf zur Sofortaktualisierung auch die Möglichkeit, zu einer früheren Signaturdatenbank zurückzukehren. Von sich aus sucht Kaspersky stündlich nach Signatur-Updates; man kann die Aktualisierungsfrequenz auf maximal fünf Minuten erhöhen oder auf 31 Tage heruntersetzen.

Der Einstellungsdialog teilt die Konfigurationsmöglichkeiten in vier Bereiche mit Unterästen. Die Schutzgrade für einzelne Bereiche lassen sich in drei Stufen anpassen (maximal, optimal, minimal), deren Eigenschaften man weiter verfeinern kann – ähnlich wie die Sicherheitszonen des Internet Explorer. Bei Kaspersky Anti-Virus gibt es kaum eine Schraube, an der man nicht drehen könnte; dementsprechend gut kann man sich jedoch auch verlaufen. Ist das Programm verkonfiguriert, lassen sich vergurkte Einstellungen über einen Assistenten selektiv wieder zurücksetzen.

Einer Zeichenanwendung kam der Scanner derart ins Gehege, dass ihr Speichervorgang scheiterte und Windows einen Chkdsk-Vorgang verordnete. Mit diesem Problem hatten jüngst auch Avira und vermutlich auch andere AV-Produkte zu kämpfen. Die genaue Ursache war bis Redaktionsschluss noch unbekannt, doch nach ersten Analysen handelt es sich um die Auswirkung eines geänderten Verhaltens von Windows 7, das bei Ungereimtheiten schneller als die Vorgängerversionen das Dirty-Flag einer Partition setzt.

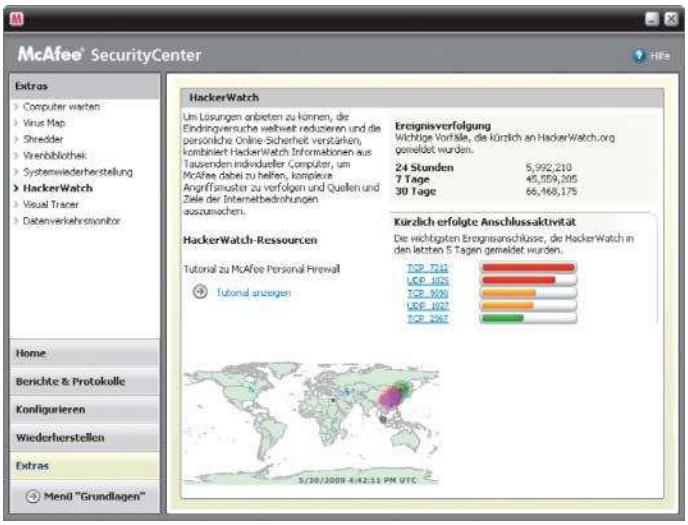
McAfee VirusScan Plus 2010

Sehr gute Signatur-Scans und Heuristik, miserable Verhaltenserkennung – daran hat sich bei McAfee in der neuen Version nichts geändert. Lediglich der Schutz vor Rootkits hat nun allmählich das Niveau der Konkurrenz erreicht. Mit dem Tempo des On-Access-Scanners gab es im Labor jedoch Probleme. Auch im Praxistest verlangsamte McAfee das System auffallend. Das Plus im Produktnamen rechtfertigt sich dadurch, dass neben dem Virenscanner eine Netzwerkverwaltung und eine Personal Firewall mitgebündelt werden. Den im Vergleich zur 2009er-Version

Anzeige

Bei Kaspersky Anti-Virus 2010 geht Werbung vor Übersichtlichkeit: Die Bedienoberfläche verwirrt mit ausgegrauten Elementen, die erst in einer teureren Version der Software erhältlich sind.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Verschenktes Potenzial: Das Security Center der erweiterten Ansicht von McAfee VirusScan Plus 2010 erhöht zwar den Stresslevel, nicht aber die Sicherheit.

mehr als doppelt so hohen Preis rechtfertigt das aus unserer Sicht nicht.

Die Usability-Probleme beginnen schon bei der zeitlich aufreibenden Installation; der Web-Installer lädt über 200 MByte aus dem Netz nach. Internet Explorer und Firefox wird ungefragt der McAfee SiteAdvisor 2.8 untergeschoben. Diese Browser-Toolbar besteht aus einer dünnen Schaltfläche, die sich je nach Sicherheitslage grün oder rot verfärbt. Aus der Leiste heraus springende Warnsprechblasen verschwinden schneller, als man sie lesen kann.

Das zentrale Security Center teilt die Schutzfunktionen in vier Kategorien: „Computer & Daten“ führt zum Virenscanner, „Internet & Netzwerk“ zur Firewall. Bei „E-Mail & IM“ wird man mit einem „Achtung“ darauf aufmerksam gemacht, der Spam-Schutz sei nicht installiert. Was sich auf den ersten Blick als Sicherheitswarnung liest, stellt sich schnell als Versuch heraus, den frisch gewonnenen Anwender zum Kauf des nächstteureren Sicherheitspakets zu bewegen: „Erhalten Sie vollständigen Schutz“ leitet den Anwender ohne Federlesens zu einer Bestell-Webseite um. Der Unterpunkt „Kindersicherungen“ führt zum gleichen Upgrade-Angebot.

Alle Programm- und Berichtsfenster besitzen eine feste Größe – da ist viel Scrollen angesagt. Das linke Menü des Security Center lässt sich zwischen „Grundlagen“ und „Erweitert“ umschalten. Der Einsteigermodus ist lieblos strukturiert; zwei Menüpunkte öffnen unverhofft den Web-Browser. Auch im erweiterten Modus wirken die Untermenüs beliebig eingeteilt. Dafür bietet er zusätzliche Funktionen wie eine „Virus Map“, einen Datei-Shredder und ein grafisches TraceRoute, das unter Windows 7 jedes Mal kurz vor der Ergebnisanzeige das ganze Security Center abstürzen ließ.

VirusScan kennt zwei Malware-Kategorien: „möglicherweise unerwünschte Programme“ sowie „Trojaner“. Nur bei ersterem Typ darf man entscheiden, ob man die Datei „als vertrauenswürdig einstufen“ oder entfernen möchte. Trojaner werden hingegen kompromisslos in die Quarantäne verschoben. Als einziges Programm im Test bietet McAfee keinerlei Möglichkeit zur Definition von Ausnahmen. Man kann es sich also sparen, einen nur vermeintlichen Trojaner wieder aus der Quarantäne zu holen: Der Hintergrundwächter fegt die Datei gleich wieder fort.

Das ist um so ärgerlicher, da McAfee nicht nur diverse unschuldige PC-Demos als Trojaner einstuft, sondern auch den verbreiteten Nullsoft-Uninstaller – wohl aufgrund der verwendeten UPX-Kompression. Im Labortest konnte es außerdem die Remote-Desktop-Komponenten VNC nicht leiden. Wer McAfee deinstallieren möchte, sollte daher zuerst nachsehen, was alles in der Quarantäne liegt, und wiederherstellen, was noch benötigt wird. Die Quarantäne wird beim Entfernen des Scanners gleich mitgelöscht.

Dateien lassen sich nur aus dem „erweiterten“ Menü heraus wiederherstellen. Um „möglicherweise“ unerwünschten Programmen das Vertrauen wieder zu entziehen, muss man hingegen die erweiterten Einstellungen des Virenscanners aufrufen, die ganz woanders liegen – spätestens hier wünscht man sich dringend einen gemeinsamen Konfigurationsdialog für alle Komponenten. Im Test führte jeder Versuch, nähere Details zu einem Schädling zu erfahren, zu einer Fehlerseite. Die manuelle Eingabe der Malware-Kennung ins Suchformular brachte in einzelnen Fällen detaillierte Beschreibungen und Analysen zum Vorschein.

VirusScan aktualisiert seine Virensignaturen alle vier Stunden und bietet keine Möglichkeit zur Beeinflussung dieses Rhythmus. Wer in den Untiefen der Einstellungsmöglichkeiten herumstochert, bemerkt irgendwann, dass der Taskplaner klammheimlich zwei monatliche Aufgaben eingeplant hat: eine Schnellsäuberung temporärer Dateien und eine Festplattendefragmentierung. Für letzteres kommt der Windows-eigene Defragmentierer zum Einsatz. Kontextsensitive Hilfe ist für McAfee ein Fremdwort – alle über die Dialoge verstreuten Fragezeichen-Knöpfe führen zur Hauptseite der Online-Hilfe.

Neue Scans lassen sich erst starten, wenn der Anwender das letzte Scan-Ergebnis bestätigt hat. Das ist gar nicht so einfach, weil der „OK“-Knopf nur einen Dialog mit einer Rückfrage öffnet, bei dem „Ja“ zurück zum Ergebnisfenster führt. Zur Behandlung verdächtiger Dateien muss man erst auf Details klicken und dort entscheiden, wie mit den Verdächtigen verfahren werden soll. Die Personal Firewall versperrte die Homegroup-Erkennung von Windows 7 und ließ auch keine Reaktivierung der Windows-Firewall zu – dazu muss man die Programmkomponente deinstallieren.

Microsoft Security Essentials

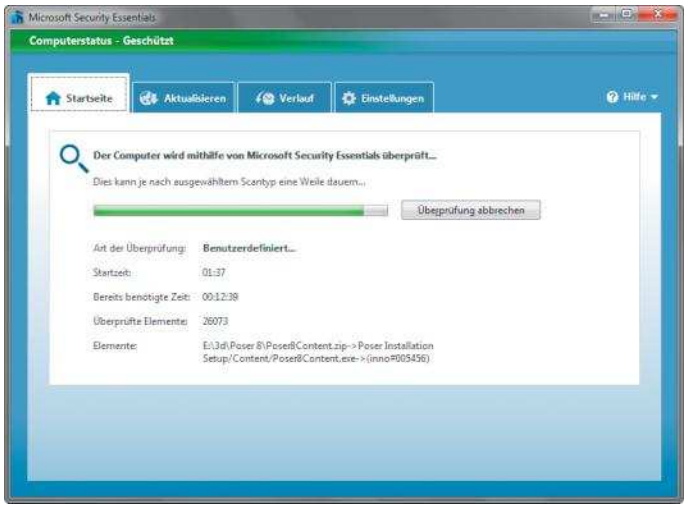
Im Rahmen der anderen Antivirenprodukte machen Microsofts Security Essentials (MSE) einen ungewohnten Eindruck. Hier will einem keiner mehr oder weniger subtil eine teurere Version derselben Grundfunktion andrehen, keine Unsicherheitsgefühle schüren und gleichzeitig den großen Beschützer markieren oder das Produkt mit Zusatzfunktionen von zweifelhaftem Mehrwert aufpeppen. Bleibt die Frage, ob die Zurückhaltung ein Zeichen von Größe ist – oder berechtigt.

Tatsächlich schlägt sich der Neue aus Redmond wacker: Die sehr gute Signaturerkennung und Heuristik sind für einen Frischling untypisch, das Fehlen einer Verhaltenserkennung ebenfalls. Wirklich beunruhigend war im Praxistest, dass der Scanner oft tagelang keine Updates nachlud und daran nichts auszusetzen hatte. Ursache ist der Umstand, dass der Update-Hintergrunddienst einmal täglich zu einer festen Uhrzeit aktiv wird. Befindet sich das System zu dem Zeitpunkt im Ruhezustand – bei Notebooks keine Seltenheit –, gibt es halt keine Updates, bis man die Aktualisierung manuell anstößt. Microsoft hat das Problem mittlerweile bestätigt und möchte für Abhilfe sorgen. Einen wesentlichen Missstand sieht man in Redmond darin jedoch nicht. Stattdessen verweist man darauf, dass die MSE im Zweifelsfall direkt einen Internet-Dienst zu Rate ziehen, den Dynamic Signature Service (DSS).

Ansonsten überraschen die MSE mit wohltuender Schlichtheit. Das Setup-Programm überlässt dem Anwender nicht einmal die Wahl des Programmverzeichnisses. Im dritten Schritt überprüft der Installationsassistent online, ob die Windows-Lizenz gültig ist. Die erste Aktualisierung der Virensignaturen dauert deutlich länger als der eigentliche Setup-Prozess. Da die Security Essentials den Funktionsumfang des Windows Defender mit abdecken, wird er standardmäßig deaktiviert.

Das Programmfenster teilt sich in vier Karteireiter: Die Startseite zeigt entweder den aktuellen Status der Software oder den Stand eines laufenden Scans. Der Reiter „Aktualisieren“ bietet genau einen Knopf; der Verlauf lässt sich zwischen drei Ansichten umschalten: alle erkannten Viren, nur in der Quarantäne befindliche Dateien oder explizit erlaubte Programme. Das Hauptfenster lässt sich in die Höhe und in die Breite ziehen; bei minimaler Größe passt es grade noch auf den Bildschirm eines Netbooks.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Bei den Microsoft Security Essentials gibt es angenehm wenig zu sehen. Das ist auch gut so, denn so bleibt dem Nutzer unnützes Security-Theater erspart, das bestenfalls nur von der Arbeit ablenkt.

Der Karteireiter „Einstellungen" fällt mit acht Unterpunkten sehr übersichtlich aus. Hier kann man unter anderem angeben, wie der Scanner mit Virenfunden umgehen soll; Microsoft teilt sie in vier „Warnstufen" ein. Für jede Stufe ist „Empfohlene Aktion" eingestellt; was dies jeweils ist, muss man in der Online-Hilfe nachschlagen. Klickt man auf den Hilfe-Knopf, führt das Programm den Anwender auf die Microsoft-Webseiten. Klickt man auf den kleinen Pfeil daneben, kommt eine Offline-Hilfe zum Vorschein.

Bei den beiden höchsten Warnstufen fackelt Microsofts Sicherheitslösung nicht lange, sondern entfernt die Dateien direkt. „Entfernen" bedeutet hier eine tatsächliche Löschung, nicht etwa ein Verschieben in die Quarantäne. Dies kann man aber unter „Standardaktionen" ändern. Bei den niedrigeren Warnstufen darf der Anwender jedes Mal entscheiden, wie die Security Essentials verfahren sollen. Schließt man den Warndialog des Scanners einfach, sperrt Microsoft stumm den Dateizugriff.

Mit „Zulassen" auf den Rechner geladene Programme finden sich nicht im Dialog „Ausgeschlossene Dateien und Orte", wo man auch die anderen Ausnahmen verwaltet, sondern im Verlauf unter „Erlaubte Elemente" wieder. Erst wenn man sie im Verlauf über „Entfernen" aus der Liste löscht, schlägt Security Essentials wieder Alarm. So leicht macht es dem Anwender kein anderer der getesteten Virenscanner, sich beispielsweise über VirusTotal eine zweite Meinung zu vermeintlicher Malware einzuholen.

System-Scans nimmt das Programm entweder täglich oder wöchentlich vor, wobei es eine „Schnelle Überprüfung" bevorzugt. Hierbei werden nur Bereiche überprüft, in denen sich Malware am häufigsten einnistet. Der Anwender hat die Wahl, in zwei Graden am Malware-Feedback-System „SpyNet" teilzunehmen: Eine Premium-Mitgliedschaft bedeutet aber lediglich, dass die Security Essentials mehr Informationen an Microsoft zurücksenden als im Basis-Modus. Über einen in der Online-Datenschutzerklärung dokumentierten Registry-Eintrag kann man die Software anweisen, gar keine Daten zurück zu übermitteln.

So richtig performant sind die Security Essentials nicht – im Test verlangsamte der Echtzeit-Scanner Speichervorgänge spürbar. Auch bei On-Demand-Scans geht die Software eher bedächtig vor. Zudem dauert es ähnlich lange wie bei F-Secure, bis Dateien entfernt sind. In Redmond hat man ebenfalls Vorbehalte gegen die nützliche Desktop-Fernsteuerung VNC; wie bei Kaspersky und McAfee führt ihre Präsenz zu Panikreaktionen. Die erhöhte Fehlalarmrate ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass Microsoft möglichst viel über generische statt spezielle Signaturen abzuwickeln versucht.

Norton AntiVirus 2010

Die einzigen Installationsoptionen von Norton sind der Installationspfad und die Entscheidung, ob man an Symantecs Sicherheitsnetz teilnehmen möchte, das für eine gute servergestützte Erkennung („In The Cloud") sorgen soll. Das Norton-Hauptfenster ist teilweise durchsichtig und bietet links unten einen Pfeil, über den es sich „wenden" lässt. Dann rotiert das Fenster effekthascherisch um seine vertikale Achse. Die „Rückseite" besteht aus zwei Zeitleisten: Die obere zeigt, wie viele Programme installiert und Dateien heruntergeladen wurden sowie die Anzahl der „Quick Scans", Viren-Alarme und von Norton durchgeführten Systemoptimierungen.

Die zweite Zeitachse gibt den Verlauf der CPU- und Arbeitsspeicherauslastung wieder; ihr Raster lässt sich in sechs Stufen zwischen 10 Minuten und einem Monat anpassen. Prinzipiell könnten Anwender hiermit eine Korrelation zwischen installierten Programmen und Performance-Einbrüchen herstellen oder gar die Folgen eines Malware-Befalls nachverfolgen. In der Praxis ist das bestenfalls nett anzusehen: Wenn Norton seine Sache richtig macht, bleibt diese Systemansicht überflüssig.

Der Link „Anwendungsbewertung" unter dem Fensterdrehpfeil öffnet eine wesentlich interessantere Sicht aufs System. Hier steckt „Norton Insight", eine Auswertung des Sys-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die wilden Grafikeffekte von Symantec Norton AntiVirus 2010 sind hübsch anzusehen, sie verhelfen aber eher zu Schwindel als zu besserer Übersichtlichkeit.

temzustands nach dem Bekanntheitsgrad der laufenden Prozesse. Symantec sammelt Daten zum Verhalten und zur Verbreitung dieser Prozesse und bewertet sie auf einer Skala. Systemprozesse sind als „Für Norton vertr…“ markiert; „vertrauenswürdig“ passt nicht in die schmale Spalte.

Insight bringt Norton AntiVirus einen ordentlichen Geschwindigkeitsvorsprung – die Analyse als „gut“ oder „vertr…“ bewerteter Programme kann sich der Scanner im Folgenden sparen. So legt Norton auch ein ordentliches Scan-Tempo vor. Symantec fasst seine Definition von Malware allerdings ziemlich weit und seine Toleranzgrenzen ziemlich eng. Von der Heuristik gefundene Verdächtige heißen „Heuristikvirus“, alles andere ist ein „Virus“. Beide schiebt Norton zuerst ohne Diskussion in die Quarantäne ab. Stellt man vermeintliche Viren wieder her, greift der Hintergrund-Wächter den frisch Entlassenen gleich wieder auf.

Bei Heuristik-Häftlingen bietet Norton die Option „Datei wiederherstellen und ausschließen“. Das mag gut klingen, blieb im Test jedoch wirkungslos: Auto-Protect schlug dennoch weiterhin zu. Dateien lassen sich nur einzeln wiederherstellen; das Quarantäne-Fenster kennt keine Mehrfachselektion. Das ist umso frustrierender, weil die Heuristik immer mal wieder unschädliche Dateien in den falschen Hals bekommt.

Immerhin lässt Symantec dem Anwender im Unterschied zu McAfee noch die Möglichkeit, Ausschlüsse zu definieren – sowohl in Form spezifischer Pfade als auch Dateinamen. Darüber hinaus lassen sich auch bestimmte Signaturen vom Scan ausschließen, etwa harmlose Spaßprogramme. Anders als McAfee kann Norton verdächtige Dateien aus ZIP-Archiven nicht in selbige zurückbefördern. Stattdessen muss man sie in einen neuen Ordner schreiben lassen; in der Praxis hat sich dazu ein in die Scan-Ausschlüsse eingetragener Ordner „C:\Nortons Waisen“ bewährt. Das Wiedereinsetzen in das ursprüngliche Archiv bleibt dem Anwender überlassen.

Vollständige System-Scans sind mit Norton AntiVirus zwar möglich, der Aufbau des Programms und die Online-Hilfe raten aber eher davon ab. Die Software startet nach 10 Minuten Kunstpause einen wöchentlichen „Leerlaufzeitscan“, der standardmäßig auch eine Defragmentierung einschließt.

Der erste Eindruck der Bedienoberfläche ist sehr positiv – alles Wesentliche scheint sofort sichtbar zu sein. Nach kurzer Zeit häufen sich aber die „Nanu“-Momente: Einige der Text-Links führen zu Dialogen und Statusfenstern, andere öffnen hingegen Symantec-Hilfeseiten im Web-Browser. Es fehlt eine klare Linie oder besser eine Kennzeichnung, wo man nach dem Klick landet. Die meisten Dialoge lassen sich in der Größe verändern. Das wäre noch lobenswerter, wenn die Oberflächen-Designer nicht so verschwenderisch mit dem Platz umgingen – auf Netbook-Displays scrollt man sich einen Wolf.

Der Einstellungsdialog ist eine nicht enden wollende Optionenspeisekarte, die etwas willkürlich in drei Bereiche eingeteilt wurde. So stellt man die Häufigkeit des Leerlauf-Scans unter „Computereinstellungen“ ein, schaltet die automatische Defragmentierung jedoch unter „Sonstige Einstellungen/Leerlaufzeitoptimierer“ ab. Die Eindeutschung holpert mitunter. Ein Dialog ist mit „Benutzerdefinierten Scan“ betitelt, in den Einstellungen heißt es mal „Silent-Mode“, mal Ruhemodus – gemeint ist in beiden Fällen das Verhalten des Scanners, während eine Vollbildanwendung läuft.

Eines muss man Symantec lassen: Scanner, Heuristik (namens „Sonar“) und Verhaltenserkennung arbeiten durchweg auf hohem Niveau, ohne das System besonders auszubremsen. Selbst der Speicherverbrauch ist der niedrigste im Testfeld. Es dauert auch wirklich nur ein paar Minuten, bis Norton sich auf dem Rechner häuslich eingerichtet hat.

PC Tools Spyware Doctor with AntiVirus 2010

Wie die Security Essentials von Microsoft fällt in diesem Testfeld auch der auffallend günstige Virenscanner von PC Tools leicht aus der Reihe. Während des Testzeitraums wurde der Preis überraschend von 40 auf 25 Euro gesenkt. Der Name klingt klingt ein wenig nach Abzocksoftware; die Bedienoberfläche wirkt eher rustikal. Unter der unscheinbaren Oberfläche der Symantec-Tochter steckt jedoch die durchaus kompetente Scan-Engine von Norton, gekoppelt mit der hervorragenden Verhaltensanalyse ThreatFire.

Diese Kombination sorgt für einen sehr zuverlässigen Malware-Schutz mit minimalen Schwächen in der Heuristik und deutlichen Schwächen bei der Analyse von OLE-Dokumenten. PC Tools ist im Vergleich zum flinken Bruder Norton allerdings erheblich langsamer. Beim On-Demand-Scanner – dem mit Abstand langsamsten im Testfeld – ist es fast Faktor vier. Dass sich dies nicht katastrophal auf den On-Access-Scanner und die generelle „Systemschwuppdizität“ auswirkt, liegt an einem ausgefeilten Whitelisting, das vielen Dateien den mühseligen Gang zum Scanner erspart.

Bei der Usability sieht es ebenfalls nicht so rosig aus. Nach der Installation lädt Spyware Doctor erst einmal ein 60 MByte großes Signatur-Update herunter und muss danach neu gestartet werden, um das Modul zur Verhaltenserkennung zu initialisieren. Der Funktionsumfang ist in fünf Bereiche aufgeteilt, die alle in einem flachen Programmfenster mit fixer Höhe unterkommen müssen. Das Statusfenster kommt gleich zur Sache und zeigt bereitwillig an, wie viel Zeit seit dem letzten Signatur-Update vergangen ist. Die Schaltfläche „Smart Update“ löst unter Vista

Hinter der quietschbunten Oberfläche von PC Tools Spyware Doctor mit AntiVirus 2010 steckt die kompetente Scan-Engine von Symantec.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

und Windows 7 eine Rückfrage der Benutzerkontensteuerung aus; von sich aus aktualisiert Spyware Doctor seine Signaturen einmal täglich – das ist etwas wenig.

„Suche starten“ lässt die Wahl zwischen drei Scan-Modi. Bei „Benutzerdefinierte Suche“ kann man genau auswählen, was gescannt werden soll. Nicht nur hier holpert die Eindeutschung etwas („Suche nach Browser-Entführer“). Hinter der Schaltfläche „IntelliGuard“ verstecken sich zehn Überwachungsmodule für das System, Browser, E-Mail, Dateien und Netzverkehr. Die ThreatFire-Verhaltensanalyse steht hier zuoberst. Jedes Modul lässt sich einzeln an- und ausknipsen; die Statusanzeige nörgelt dann, der Schutz sei eingeschränkt.

Die Links zur Festlegung von Ausnahmen und zur Anzeige des Verlaufs führen unverhofft in den Karteireiter „Einstellungen“. Aufgrund der fixen Fenstergröße ist die Verlaufsanzeige ziemlich unübersichtlich; man kann den Verlauf aber auch als HTML-Datei exportieren und dann im Browser etwas besser betrachten. Die Liste der Ausschlusskriterien bezeichnet Spyware Doctor als „Maßnahmenliste“. Hier muss man jede Datei komplett mit Pfad einzeln angeben; Verzeichnisse lassen sich nicht vom Scan ausnehmen. Der Eintrag „Werkzeuge“ führt zu einem Assistenten, um den System- und Software-Status zu diagnostizieren. Dieser „Malware Detective“ warnt jedoch im ersten Fenster, man solle ihn nur nach Rücksprache mit dem technischen Support aufrufen.

Der Hintergrund-Scanner durchsucht Ordner erst, wenn man sie öffnet. Dann meldet er gefundene Malware in einem roten Fensterchen am rechten unteren Bildschirmrand; mehrere verdächtige Dateien in einem Ordner führen zu ebenso vielen Warndialogen. Der kleine Dialog zeigt nur die Bezeichnung der Bedrohung an, nicht aber den Pfad. Anhand dieser mageren Information muss man dann entscheiden, ob man den vermeintlichen Schädling zulassen oder blockieren will. Setzt man das Häkchen „Antwort speichern“, schreibt Onkel Doctor eine Ausnahmeregel in seine Maßnahmenliste. Der On-Demand-Scanner schiebt verdächtige Dateien hingegen in die Quarantäne, aus der man sie in den Einstellungen unter „Sperrung“ wiederherstellen oder ganz entfernen kann.

Im Praxistest fiel Spyware Doctor durch zahlreiche Fehleinschätzungen auf und machte immer mal wieder mit Sprechblasen auf sich aufmerksam. Zudem verhinderte das Programm die Blacklist-Abfragen eines Spam-Filters (AntiSpam Sniper), sodass POP3-Abfragen der Mail-Konten mit Timeouts abbrachen. Auch Speichervorgänge verliefen spürbar schleppender.

Fazit

Bei den Erkennungsraten von Malware sowie Ad- und Spyware unterscheiden sich die aktuellen Scanner mit dem aktuellen Testverfahren nur noch gering. Dieser Trend hat sich schon bei den frühen 2010er-Versionen abgezeichnet [1]. Besonders erfreulich ist, dass nun auch BitDefender mit einer brauchbaren Verhaltenserkennung nachgezogen hat. Auch die Tendenz zu Preissenkungen – siehe AVG und PC Tools – ist begrüßenswert.

Beunruhigend ist jedoch die Entwicklung bei den Fehlalarmen. Kaspersky, McAfee und Microsoft schlagen bei harmlosen VNC-Komponenten und Norton bei vielen UPX-komprimierten Programmen ebenso laut Alarm wie bei einem gefährlichen Banking-Trojaner. Die Hersteller finden das völlig in Ordnung. Ihr Argument: In den meisten Fällen deutet die Präsenz einer Fernsteuersoftware darauf hin, dass sich auf dem PC unkoschere Dinge abspielen. Bei dem McAfee-Scanner, der ausnahmslos alles Verdächtige in die Quarantäne verfrachtet, kann das für Power-User zu einem ernsten Problem werden.

Bedienbarkeit bleibt bei vielen AV-Produkten eine offene Wunde. Wenn häufige Aktionen wie das Anstoßen eines Komplett-Scans oder die Entscheidung über den Umgang mit einer verdächtigen Datei den Anwender mit einem Dutzend Mausklicks aufhalten, liegt ganz offensichtlich etwas im Argen. Ebenso wenig hilfreich ist es, wenn man sich zum Auffinden einer Konfigurationsoption eine Liste kryptischer Parameter durcharbeiten muss oder sich wichtige Programmfunktionen hinter unscheinbaren Schaltflächen verbergen. Derartige Beobachtungen fasst die Bewertung „Anwenderfreundlichkeit“ in der Tabelle zusammen.

Bei fast allen Produkten fällt negativ auf, dass sie mit großem Security-Theater möglichst oft und laut auf sich aufmerksam machen. Offenbar möchte kaum ein Her-

Antiviren-Software für Windows

Programmname	AVG Anti-Virus Professional 9.0	BitDefender Antivirus 2010	BullGuard Internet Security 8.7
Hersteller	AVG Technologies	BitDefender GmbH	BullGuard Limited
Homepage	www.avg.de	www.bitdefender.de	www.bullguard.com
Programmversion	9.0.700	13.0.16.313	8.7.1.17
unterstützte Windows-Versionen[1]	XP, Vista, Windows 7	XP, Vista, Windows 7	XP, Vista, Windows 7
Updates pro Woche / durchschnittliche Größe	18 / 68 KByte	141 / 280 KByte	141 / 300 KByte
mittlere Reaktionszeit bei Ausbrüchen	6 bis 8 Stunden	2 bis 4 Stunden	2 bis 4 Stunden
Funktionsumfang			
Web-Filter (nur HTTP)	✓	✓[2]	✓[2]
E-Mail-Filter Empfang / Versand	✓ / ✓[2]	✓ / ✓	✓ / ✓
Rettungsmedien beiliegend / erstellbar / aktualisierbar	– / – / –	✓ / – / ✓	– / – / –
Erkennung			
In-The-Wild-Liste vollständig erkannt	✓	✓	✓
Signatur: Zoo-Malware (550 096)	96,4 %	99,8 %	99,8 %
Signatur: Ad- und Spyware (22 634)	94,4 %	99,6 %	99,6 %
Heuristik bei 2 Wochen alten Signaturen	42 %	67 %	67 %
Erkennung neuer Schädlinge der letzten 4 Wochen	54 %	58 %	58 %
Unterstützung von Win32-Laufzeitpackern	68 %	94 %	94 %
aktive Rootkits inaktiv / aktiv / Entfernung (von 10)	10 / 8 / 6	10 / 9 / 7	10 / 9 / 6
Fehlalarme (von 100 000 sauberen Dateien)	0	0	0
Verhaltenserkennung			
Schadsoftware: warnt / blockiert /entfernt (von 20) Fehlalarme: gewarnt / blockiert (von 20)	10 / 0 / 0 0 / 0	14 / 12 / 1 0 / 0	13 / 0 / 0 8 / 1
Performance			
Scan-Zeit 4,5 GByte: On-Demand / On-Access	121 s / 338 s	185 s / 296 s	135 s / 378 s
Geschwindigkeit Test-Suite mit Scanner	73 %	82 %	30 %
Speicherverbrauch Working Set / virtuell / virt. max.	27 / 37 / 51 MByte	21 / 85 / 89 MByte	25 / 16 / 23 MByte
On-Demand-Scanner: Scan-Tiefe			
Archive: einfach / verschachtelt / selbstentpackend (max. 11 / 6 / 6)	11 / 6 / 6	11 / 6 / 6	11 / 6 / 6
Warnung bei passwortgeschützten Archiven	–	–	–
Scan eingebetteter Objekte: OLE / Web-OLE / passwortgeschützt (max. 30 / 21 / 8)	24 / 0 / 7[5]	30 / 21 / 8	30 / 21 / 8
Bewertung			
Signatur-Erkennung Schadsoftware / Ad-Ware	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
Erkennung Heuristik / verhaltensbasiert	⊕ / ⊖⊖	⊕⊕ / ⊕	⊕⊕ / ⊖⊖
Erkennung Rootkits	⊕	⊕	⊕
Signatur-Updates und Reaktionszeiten	⊖	⊕	⊕
Einschätzung			
Bedienbarkeit	○	○	–[7]
Anwenderfreundlichkeit	⊖	○	–[7]
Zurückhaltung	⊖	⊖	–[7]
Hilfestellung bei Virenfund	○	○	–[7]
gefühlte Geschwindigkeit	○	○	–[7]
Preis für drei PCs pro Jahr (neu / Verlängerung)	48 € / 37 €	35 € / 26 €	60 € / 60 €

[1] Herstellerangabe, je 32 / 64 Bit [2] standardmäßig nicht aktiviert [3] keine ACE-Archive [4] keine LHA-Archive

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

steller seinen Kunden vorenthalten, wie toll er sie schützt. Das stört jedoch nicht nur bei der Arbeit, sondern es verunsichert auch unerfahrene Anwender – PC Tools etwa ruft bei jedem Tracking-Cookie zuerst mal „Infizierung“.

Doch genau hier liegt das Problem guter Sicherheit: Im Idealfall bemerkt man sie nicht. Nur Microsofts Security Essentials verrichten ihre Aufgabe mit vorbildlicher Ruhe und Zurückhaltung. Fairerweise sollte man aber anmerken, dass es sich das kostenlose Produkt aus Redmond auch leisten kann, still im Hintergrund die Fäden zu ziehen. Schließlich hat der Softwareriese keine ernsten finanziellen Konsequenzen zu befürchten, wenn sich auf ständiges Sicherheitstheater konditionierte Nutzer von seinem scheinbar wenig regen Produkt abwenden.

Bei einem Virenfund rütteln die Scanner den Nutzer durchweg gut auf. Geht es jedoch darum, kompetent über den gefundenen Schädling zu informieren und sinnvolle Ratschläge zur Beseitigung zu geben, verfallen die meisten Programme in wenig hilfreiches Schweigen. Kaspersky und Symantec pflegen recht umfassende Malware-Lexika, bei den anderen Herstellern sieht es mit Vireninfos hingegen eher mau aus.

Was die Kombination aus guter Scan-Leistung und brauchbarer Bedienung angeht, sind Norton und Kaspersky der gesamten 2010er-Konkurrenz einen Schritt voraus. BitDefender positioniert sich zu einem attraktiven Preis im guten Mittelfeld und PC Tools überrascht mit einem echten Dumping-Retail-Angebot. Einen etwas angeschlagenen Eindruck hinterlassen ausgerechnet die drei teuersten Scanner im Test: AVG, F-Secure und McAfee. F-Secure verdirbt den ansonsten ordentlichen Eindruck nur durch die mangelhafte Praxis-Performance.

Sollte allerdings Microsoft die Performance- und Update-Probleme in den Griff bekommen, könnte die kostenlose Kombination aus Security Essentials und ThreatFire-Verhaltenserkennung den anderen AV-Herstellern schnell das Fürchten lehren. (cr)

Literatur

[1] Christiane Rütten, Gerald Himmelein, Rückkehr der Virenjäger, Antiviren-Software auf dem Prüfstand, c’t 12/09, S. 78

[2] Jürgen Schmidt, Wachwechsel, 10 Antiviren-Programme im Test, c’t 23/08, S. 146

www.ct.de/0926098

	F-Secure Anti-Virus 2010	Kaspersky Anti-Virus 2010	McAfee AntiVirus Plus 2010	Microsoft Security Essentials	Norton AntiVirus 2010	Spyware Doctor mit Antivirus und ThreatFire
	F-Secure	Kaspersky Labs	McAfee	Microsoft	Symantec	PC Tools
	www.f-secure.de	www.kaspersky.de	www.mcafee.de	www.microsoft.de	www.symantec.de	www.pctools.de
	10.00 build 246	9.0.0.736	9.15.135	1.0.1611.0	17.0.0.136	7.0.0.508
	XP, Vista, Windows 7	XP, Vista, Windows 7	XP, Vista, Windows 7	XP, Vista, Windows 7	XP, Vista, Windows 7	XP, Vista, Windows 7
	54 / 1 MByte	73 / 300 KByte	8 / 100 KByte	22 / 300 KByte	1800 / 600 KByte	8 / 300 KByte
	2 bis 4 Stunden	4 bis 6 Stunden	0 bis 2 Stunden	6 bis 8 Stunden	0 bis 2 Stunden	6 bis 8 Stunden
	✓[2]	✓	–	–	✓	–
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	– / –	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓	– / ✓ / ✓	– / – / –	– / – / –	✓ / ✓ / ✓	– / – / –
	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	99,6 %	98,4 %	99,9 %	99,5 %	99,8 %	99,2 %
	99,5 %	98,8 %	99,8 %	99,8 %	99,8 %	97,9 %
	71 %	58 %	41 %	56 %	40 %	39 %
	60 %	73 %	65 %	64 %	52 %	46 %
	95 %	88%	38 %	79 %	94 %	94 %
	10 / 8 / 7	10 / 9 / 8	9 / 8 / 5	10 / 7 / 7	10 / 8 / 8	10 / 9 / 8
	1	12	6	6	1	0
	7 / 0 / 0 0 / 0	19 / 11 / 10 6 / 0	5 / 0 / 0 0 / 0	12 / 2 / 1 0 / 0	18 / 17 / 17 0 / 0	20 / 20 /20 0 / 0
	114 s / 324 s	103 s / 294 s	223 s / 499 s	208 s / 347 s	119 s / 335 s	441 s / 200 s
	79 %	73 %	69 %	55 %	79 %	78 %
	36 / 80 / 109 MByte	20 / 51 / 55 MByte	78 / 159 / 185 MByte	65 / 131 / 194 MByte	15 / 38 / 85 MByte	59 / 198 / 201 MByte
	11 / 6 / 6	11 / 6 / 6	11 / 6 / 5[3]	11 / 6 / 6	11 / 6 / 5[3]	9[4] / 5[4] / 5[4]
	–	✓	–	–	–	–
	30 / 21 / 8	30 / 21 / 8	30 / 21 / 8	30 / 21 / 8	30 / 21 / 8	14 / 3 / 7[5]
	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕⊕
	⊕⊕ / ⊖⊖	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊖⊖	⊕⊕ / ⊖	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕⊕
	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕
	⊕	○	⊕⊕	⊖⊖[6]	⊕⊕	⊖
	⊕	⊕	⊖	⊕⊕	⊕	○
	○	○	⊖⊖	○	○	⊖
	⊖	⊖	⊖	⊕⊕	⊖	⊖
	⊖	⊕	⊖	⊖	⊕	⊖
	⊖	⊕	⊖	⊖	⊕⊕	○
	50 € / 38 €	50 € / 40 €	60 € / 60 €	kostenlos[8]	40 € / 30 €	25 €[9] / 25 €[9]

[5] kein Word-95-DOC [6] Abwertung, siehe Text [7] nicht getestet [8] gültige Windows-Lizenz erforderlich [9] Retail-Preise; online 40 € / 40 €

✓ unterstützt – nicht unterstützt

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ulrich Hilgefort

Oberklässler

Full-HD-Camcorder ab 700 Euro

Immer kleiner, immer leichter: Moderne Camcorder zeichnen auf Speicherkarten auf, zusätzlich wird hier und da eine Festplatte eingebaut. Trotz wachsender Bildauflösung schrumpften die Abmessungen der Camcorder. Unterhalb von HD mit 1920 × 1080 Pixeln geht nicht mehr viel – nicht mal auf Wunsch.

Schneller als von manchem Video-Amateur erwartet, hat sich der SD-Chip als Video-Aufzeichnungsmedium durchgesetzt. Vergleichsweise voluminöse Laufwerke für Magnetbandkassetten mit dem Risiko, bei zu starker Luftfeuchtigkeit deftigen Bandsalat zu bescheren, oder die Schreiber für 8-cm-DVDs baut fast niemand mehr ein. Selbst die Phase der Festplatte als Videomedium scheint sich schon ihrem Ende entgegen zu neigen. Denn der Flash-Festspeicher erspart anfällige Bauteile, ist erschütterungsunempfindlich und lässt sich – anders als die Festplatte – auch von starken Luftdruckschwankungen nicht beeindrucken, wie sie ein Aufenthalt in großer Höhe bedingt.

Lediglich ein Mindestmaß an Greifbarkeit, an sichtbarer Display-Fläche und Knopfgröße steht dem Trend entgegen, selbst leistungsstarke Videotechnik in einer Streichholzschachtel unterzubringen. Gottlob haben das auch die Ingenieure der Camcorder-Hersteller bemerkt. So haben die meisten Modelle der oberen Mittelklasse nicht nur ein der sicheren Kameraführung dienendes Gewicht, sondern auch manches praktische Ausstattungsdetail – wie etwa der GPS-Empfänger im Sony XR 520 – und eine interessante Mischung von Bedienelementen: Altbekanntes wie Knöpfe und Taster neben neueren Entwicklungen wie Touchscreen und „elektronischem" Objektivring oder wie beispielsweise beim JVC X 900 einem drucksensitiven, beleuchteten „Slider" neben dem Display.

Da darf natürlich die eingebaute Software nicht zurückstehen: So zeichnet mancher Camcorder auch vor dem entscheidenden Knopfdruck auf, weil er die letzten Sekunden vorab zwischenpuffert. Letzter Schrei ist eine „Lächelautomatik", die nicht nur automatisch auf Gesichter scharfstellen, sondern für freundlichere Aufnahmen sorgen soll …

Innereien

Die anfänglichen Unsicherheiten zum Stichwort AVCHD haben sich gelegt; inzwischen verarbeitet selbst Software für kleines Geld dieses hocheffizient kodierte Material, eine entsprechend leistungsstarke PC-Hardware vorausgesetzt (siehe Test in c't 25/09, S. 162). Die optischen Qualitäten der HD-Camcorder

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

– beispielsweise die lichtstarken Objektive der meisten Kandidaten – rechtfertigen solchen Aufwand. Doch trotz mancher Gemeinsamkeiten unterscheiden sich die hier vorgestellten Geräte deutlich. Das fängt bei der Ausstattung an, reicht über die Video- und Audioqualität und endet beim Bedienkonzept noch lange nicht.

Im c't-Labor trafen sich HD-Camcorder der 1000-Euro-Klasse, die durchweg auf SD-Chips aufzeichnen, ergänzt um internen Flash-Speicher oder um eine Festplatte. Ausnahmslos speichern sie Videos in „Full HD", also im Seitenverhältnis 16:9 mit 1920 × 1080 Pixeln ohne anamorphe Verzerrung. Eine HDMI-Schnittstelle zum Ankoppeln an ein HD-fähiges Display zählt ebenso zu den Selbstverständlichkeiten wie ein Bildstabilisator und ein ausreichend großes Display. Ein Sucher fehlt den meisten, ein externes Mikrofon und Kopfhörer kann man längst nicht bei jedem Gerät anschließen.

Im Test kam es neben den technischen Eckwerten vor allem auf die Handhabbarkeit der mit einer Vielzahl von Funktionen ausgestatteten Geräte an. Die Frage, ob dieser Funktionsreichtum der Kreativität förderlich oder eher verwirrend ist, beantwortet etwa ein Blick auf Menüs, Taster und Schalter: Was (zu) tief im Menü vergraben wurde, findet man im Aufnahmemoment nicht – also nützt es nichts.

Canon Legria HF-S 11

Auf den ersten Blick fällt der kugelig nach vorn ausladende Objektivschutz auf. Der HF-S 11 sieht recht voluminös aus, ist aber gerade deswegen gut handhabbar: Auch mit großen Händen landen die Finger ohne Verrenkungen auf den Bedienelementen. Sein 64 GByte fassender interner Speicher schafft Luft für Einsätze ohne Speicherkarte.

Auf den zweiten Blick findet man Details, die den praktischen Einsatz erleichtern. So lässt sich zum Beispiel das Bild auf dem Display aufhellen, was bei kräftigem Umgebungslicht Vorteile bringt. Auskunft über die verbliebene Akku-Kapazität gibt das Gerät auf Knopfdruck auch bei ausgeschaltetem Camcorder. In den Canon-spezifischen Zubehör-Schuh passt aber nur Original-Zubehör.

Mit einem Mini-Joystick neben dem Display hangelt man sich durch die Menüs, die – Canon-typisch – elegant und übersichtlich angelegt sind. Ihre Systematik, die verschiedenen Funktionen in zwei Ebenen anzuordnen, erinnert an Foto-Kompaktkameras aus gleichem Hause. Unwiederbringliche Video-Schnappschüsse rettet der HF-S 11 mit der Vorabaufnahme, welche die bereits vergangenen drei Sekunden puffert und auf Wunsch in die Aufnahme schreibt.

Im Vergleich mit einem Blendenring wirkt das kleine Drehrad neben dem Objektiv etwas fummelig; es lässt sich anwenderspezifisch mit einer von mehreren Funktionen belegen (u. a. Fokus, Belichtung oder Ton-Pegel) – etwas gewöhnungsbedürftig, aber praktisch. Der Autofokus agiert sehr leichtfüßig und auf Wunsch (schaltbar) fast blitzschnell – ideal etwa für Eishockey-Aufnahmen. Beim Scharfstellen hilft ein Fokus-Assistent mit farbiger Kantenhervorhebung, Peaking genannt.

Die 10-fach-Zoom-Optik bietet einen wenig ausgeprägten Weitwinkel, reicht dafür aber weit in den Telebereich hinein. Bei voller Tele-Einstellung braucht man ein Stativ – oder einen Bildstabilisator. Den baut Canon in optischer Ausführung ein, dank Überarbeitung mit „dynamischer" Stabilisierung, die neben vertikalem und horizontalem Wackeln auch Rotationsbewegungen eliminieren soll. Doch im Test auf dem c't-Bewegungsprüfstand überzeugte dieser Entwackler nur eingeschränkt. Selbst bei schwächster Bewegungsintensität gelang es dem HF-S 11 nicht, schnelle, kurzhubige Auslenkungen auszugleichen. Bei starken Stößen erwies sich der Stabilisator als einigermaßen überfordert, nur relativ langsame Bewegungen wurden halbwegs erfolgreich unterdrückt.

Die Aufzeichnungen des HF-S 11 beweisen fast durchweg eine hohe Qualität – ob die detailreichen, farbharmonischen Standbilder oder die Videos, die mit knackiger Schärfe und großer Farbtreue mit bis zu 24 MBit/s geschrieben werden. Bei nachlassendem Licht leidet der Kontrast ein wenig. Mit Farbabweichungswerten zwischen Delta-E (ΔE) 6 und 8 sowie mit seinem exakten Weißabgleich ist der Canon der farbtreuste Camcorder im Testfeld. Bei schwachem Licht von 30 Lux neigt der HF-S 11 zwar etwas zum Rauschen, zeigt aber selbst dann eine beachtliche Schärfe. Im Spitzenfeld rangiert der Tageslicht-Absolutwert – genau wie die Farbauflösung.

In Sachen Audio wartet der Canon mit Mikrofon- und Kopfhörer-Buchse auf – samt manueller Tonaussteuerung. Der Audio-Frequenzgangsschrieb belegt eine spürbare Schwäche bei den tiefen Tönen.

JVC GZ-X 900

Erfreulich kompakt, ohne fitzelig auszusehen: Der X 900 ist gradlinig und liegt gut in der Hand. Das schlanke Design reduzierte die Anzahl der am Gerät selbst verfügbaren Anschlüsse; so muss man die kleine Dockingstation benutzen, um das AV-Kabel einstöpseln zu können. Auf internen Speicher muss man beim X 900 verzichten. Die unter einer stabilen Klappe verborgene SD-Karte fasst AVCHD-Videos mit 24 MBit/s (üblich sind 16 MBit/s), was eine beachtliche Aufzeichnungsqualität erlaubt. Beim Einsatz auf einem Stativ kann man den JVC per mitgelieferter Fernbedienung steuern.

Das optische System enthält einen 5-fachen Zoom, der mit minimal etwa 50 mm (KB-äquivalent, optisch im c't-Labor ermittelt) eine wenig weitwinklige Perspektive einnimmt. Im Telebereich steht eine mehr als ausreichende Brennweite bereit. Der 1/2,33-Zoll kleine Wandler löst mit 10,3 Megapixeln erfreulich hoch auf, was auch den Fotos (9 MPixel) zugute kommt. Selbst bei laufender Videoaufnahme landen auf Knopfdruck Standbilder mit 5,3 Megapixeln auf dem Chip; obendrein bietet die X 900 Fotofunktionen für Belichtungsreihen und Serienbilder. Die kleine Wandlerfläche pro Pixel zieht aber eine deutliche Rauschneigung nach sich, was sich bei nachlassender Beleuchtung in dunklen Bildern auch in einer etwas reduzierten Schärfe niederschlägt.

Bei guter Beleuchtung dagegen steht der X 900 für eine hohe Bildqualität und überragende Schärfe. Die gemessene Auflösung liegt bei Tageslicht auf fast sensationellem Niveau und erreicht die Auflösungsgrenze des Systems. Im Telebereich wirken die Aufnahmen dunkler. In Schwenks zeigen sich leichte Artefakte. Bei der Farbwiedergabe erreichte der JVC dagegen nur den zweitschlechtesten Wert im Testfeld. Sein Farbraum fällt kleiner aus als bei den Geräten von Canon, Sanyo oder Sony. Die Naturfarben werden akzeptabel abgebildet.

In Sachen Handhabung erweist sich der X 900 als unproblematisch. Das Display fungiert als Einschalter; es wird von einem untenliegenden Tastenfeld und einem berührungsempfindlichen Streifen links eingerahmt; für letzteren braucht man etwas Übung, um sich damit zielsicher durch die Menüs mit den vielen Einträgen zu hangeln. Unterhalb der Menüliste erscheinen erläuternde Kurztexte zum jeweiligen Menü-Eintrag, die wie ein Filmnachspann durchlaufen. Es braucht eine gewisse Geduld, um diese Hilfe nutzbringend anzuwenden. Per Modus-Umschalter zugänglich ist neben einer manuellen Betriebsweise – hier lassen sich zahl-

Canon Legria HF-S 11: scharfe Videos, farbstimmige Fotos

JVC GZ-X 900: kompakter Camcorder für hoch aufgelöste Videos

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

reiche Aufnahmeparameter verändern – auch eine Superzeitlupe, die 100, 200 oder 500 Bilder pro Sekunde aufzeichnet, allerdings mit deutlich reduzierter Auflösung.

Beim Fokussieren gibt der Camcorder praktische Hilfestellung: Scharfe Kanten bekommen einen farbigen Saum auf dem Display (Peaking). Der ausklappbare Kontrollschirm zeigt eine ordentliche Übersicht über Aufnahme und Geräteeinstellung. Allerdings neigt das Display bei hellem Umgebungslicht etwas zum Spiegeln. Die Tätigkeit des optischen Stabilisators kann man durchs Objektiv verfolgen – doch seine Wirkung ist nicht restlos überzeugend.

Beim Ton liefert der X 900 ausgewogene Aufnahmen mit klarem Klangbild. Der Tonumfang ist recht breit ausgefallen. Die Schallsensoren befinden sich griffgeschützt an der Oberkante der Display-Klappe.

Panasonic HDC-HS 300

Echte Drei-Chip-Camcorder, die für jede der drei Grundfarben einen eigenen Sensor mitbringen, sind mittlerweile rar. Panasonic stellt mit dem HS 300 ein solches Gerät her, das eine Wandlerauflösung von jeweils etwa 3 Megapixel bietet. Der HS 300 speichert ansehnliche Fotos mit über 20 Megapixeln und greift dabei auf einige Rechentricks zurück; Serien-Fotos schießt der Panasonic mit 1920 × 1080 Pixeln – wie HD-Video.

Größe und Gewicht des Panasonic entsprechen weitgehend dem vom Sony XR-520, mit dem der HS 300 in einer Liga spielt. Ein Sucher ziert beide Modelle, beim Panasonic in ausziehbarer Form. Der kompakte Camcorder lässt sich gut handhaben und liegt satt in der Hand. Zoom-Hebel und Taster reagieren exakt, der Autofokus arbeitet souverän.

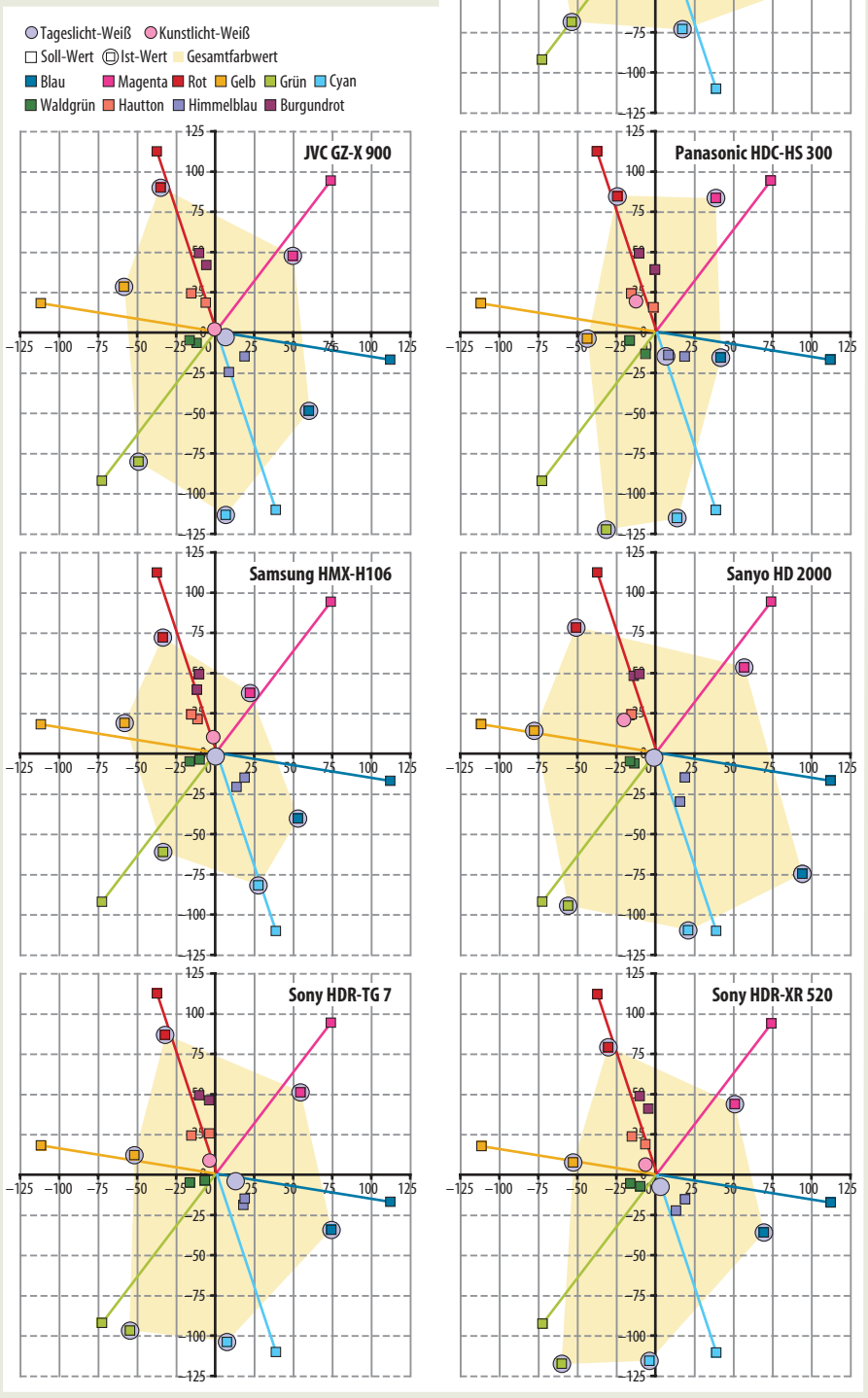
Am lichtstarken Leica-Objektiv des HS 300 befindet sich ein Blendenring, mit dem sich – elektronisch, nicht direkt – Schärfe oder Brennweite einstellen lässt. Auf der 120-GByte-Festplatte bringt der Camcorder bis zu 15 Stunden mit der maximalen Datenrate von rund 17 MBit/s unter. Alternativ lassen sich Videos und Fotos auf einer von einer robusten Klappe geschützten SD(HC)-Speicherkarte aufzeichnen. Mit der „Pre-Rec"-Funktion „rettet" man auch Aufnahmen, die etwa drei Sekunden in die Vergangenheit reichen.

Das Display ist deutlich kleiner als beim Sony-Klassenkameraden. Ein Schärfe-Assistent hilft beim Fokussieren; er stellt automatisch auf einen im Bild sichtbaren, vom Anwender ausgewählten Gegenstand scharf. Der Touchscreen wird von normalen Tastern ergänzt, die unter anderem den Aufnahme-Start auslösen, das Menü aufrufen oder als Zoom-Wippe die Brennweite variieren.

Mit Automatik-Programmen will der HS 300 dem Anwender zur Seite stehen; so weist er beispielsweise darauf hin, wenn man zu schnell schwenkt, oder schaltet auf das für die aktuelle Situation optimale Belichtungsprogramm. Die Zebra-Funktion

Farbtreue

Die Diagramme zeigen, wie genau die Camcorder Farben reproduzieren: die sechs Grundfarben, die schwierigen Farben Burgunderrot, Hautton, Waldgrün sowie dunkles Himmelblau. Die exakten Farbwerte liegen auf den markierten Strahlen; je gesättigter eine Farbe ist, desto weiter außen. Je weiter die farbigen Punkte von der dazugehörenden Linie entfernt sind, desto größer der Farbversatz. Wie weit die Tageslicht-Weißbalance verschoben ist, gibt der graue Kreis an, der rosa gefärbte Kreis steht für Kunstlicht.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Panasonic HS-300:
Film-Feeling dank Objektivring

Samsung H 106: eigenwilliges Design, ebensolches Datenformat

weist sehr hell belichtete Bildbereiche aus, was Überbelichtungen vermeiden hilft. Der optische Bildstabilisator beseitigt auch schnelle, grobe Ruckler souverän.

Bis auf die Buchsen für externes Mikro und Kopfhörer befinden sich alle Anschlüsse unter einer schützenden Klappe hinter der Display-Klappe. Die Tonabteilung des Panasonic funktioniert unspektakulär, wenn auch hier und da mit einer leichten Geräuschunterlegung – offenbar von der Festplatte.

Auch beim schwachen Licht schneidet der HS 300 in puncto Auflösung und Schärfe am besten im Testfeld ab. Allerdings arbeitet der Panasonic mit einem bemerkenswert kleinen Farbraum und vor allem in grünen und cyanfarbenen Bereichen wenig farbtreu, was die gemessenen Farbabweichungen von Delta-E mehr als 20 belegen. Bei Licht um die 30 lx entgleisen die Farben drastisch. Mit abnehmendem Licht nimmt das Rauschen deutlich zu. Und bei Kunstlicht leistet der Panasonic eine höhere Kontrastwiedergabe als bei Tageslicht – erstaunlich …

Samsung HMX-H 106

Mit dem 64 GByte fassenden integrierten Festspeicher macht der H 106 vom Start weg eine gute Figur. Auf Wunsch filmt er neben 1080i50 auch in 720p50 und 576p50. Fotos landen mit maximal 2880 × 1620 Pixeln – also rund viereinhalb Megapixeln – im Speicher.

Etwas unentschieden, aber vorteilhaft wirkt das Bedienkonzept: Der Touchscreen, über den eigentlich alle Bedienschritte ausführbar wären, wird von zwei an der Display-Klappe angeordneten Tastern (Menü/Aufnahme) und einer kleinen Zoom-Wippe ergänzt. Obendrein stehen Zoomhebel, Fotoauslöser und Recordknopf an der abgerundeten Geräte-Rückseite bereit. Bildstabilisator, Display-Anzeige, Easy-Modus und Fotoblitz lassen sich per Taster aktivieren, ohne im übersichtlichen Menü navigieren zu müssen. Die Handhabung des rundlichen Camcorders verdient insgesamt gute Noten – auch dank des drehbaren Handgriffs, der „kniefreie" Aufnahmen aus der Frosch-Perspektive gestattet.

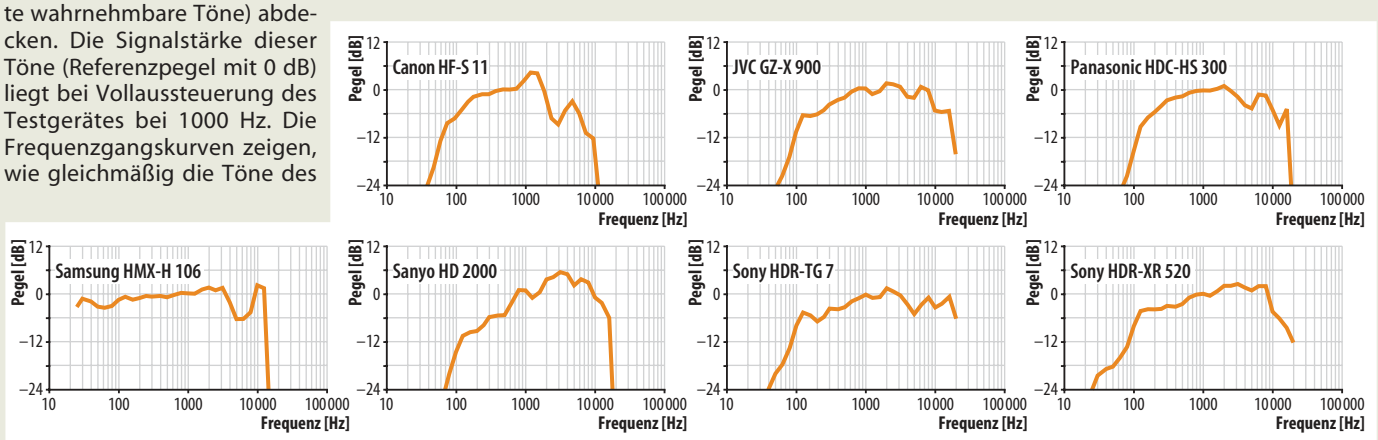
Das optische System macht dank einer relativ ausgeprägten Weitwinkelfähigkeit zunächst einen guten Eindruck; die Tele-Brennweite von rund 400 mm (KB-äquivalent) ist praxisgerecht und dürfte für die allermeisten Fälle genügen. Fürs Tele wäre ein leistungsstarker optischer Bildstabilisator notwendig; der Entwackler im H 106 arbeitet aber nur halbwegs wirksam und verbrämt langsame Schwenkbewegungen mit einem Start-Ruckler. Mit zunehmender Brennweite macht sich außerdem ein erkennbarer Schärfeverlust bemerkbar. Autofokus und Weißabgleich reagierten recht betulich auf einen veränderten Blickwinkel, mitunter misslingt die korrekte Zuordnung von Vorder- und Hintergrund, sodass die falsche Bildebene scharf abgebildet wird.

So eigenwillig wie die Gehäuseform, so eigentümlich das verwendete Dateiformat: Statt AVCHD schreibt der Samsung einen MPEG-4-Dialekt mit 1920 × 1080 Pixeln, 25 fps (50i), kodiert mit MPEG-4 AVC (Main@L4.0, CABAC, 4 Reference Frames, Audio: Stereo in Low Complexity AAC mit 128 kBit/s bei 48 kHz). Mag sein, dass dies die Ursache für die sekundenlangen Standbilder ist, welche bei der Wiedergabe von Szenenübergängen aus dem Camcorder heraus erscheinen. Auf dem PC wiedergegeben, sahen die Aufnahmen sowohl mit VLC media player als auch mit dem Media Player Classic-Homecinema zerrissen aus. Der QuickTime Player zeigte zwar intakte Videobilder, die aber kräftig ruckelten.

Im Labor bewies der H 106 eine insgesamt ordentliche Performance: Die Farbabweichungen nehmen mit abnehmendem Licht nur moderat zu. Bis auf die Blauwiedergaben bei Tageslicht sorgt der Camcorder für eine exakte Wiedergabe der Originalfarben. Eine kräftige Beleuchtung vorausgesetzt, zeigen die Aufnahmen ein erfreulich geringes Rauschen; allerdings nimmt die Auflösung bei nachlassendem Licht deutlich ab – und das Rauschen zu. Die Farbauf-

Ton

Die Grundlage der Audiomessung bildet ein artifizielles 31-Frequenz-Signal aus harmonischen Terzen, die zusammen das gesamte hörbare Klangspektrum zwischen 20 Hertz (tiefste Bässe) und 20 000 Hz (höchste wahrnehmbare Töne) abdecken. Die Signalstärke dieser Töne (Referenzpegel mit 0 dB) liegt bei Vollaussteuerung des Testgerätes bei 1000 Hz. Die Frequenzgangskurven zeigen, wie gleichmäßig die Töne des Spektrums aufgezeichnet werden. Die für die Sprachübertragung relevanten Frequenzen liegen zwischen 150 und 2500 Hz; sie werden meist bevorzugt behandelt, um verstehen zu können, was die aufgenommenen Personen sagen. Oft entstehen beim Filmen aber tieffrequente Nebengeräusche (Trittschall, Pop), die ein gutes Mikrofon überträgt und die man später ausfiltern sollte.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

lösung belegt bei Tageslicht im Testfeld den Spitzenplatz.

Im Audio-Kanal stellten wir einen etwas schwachbrüstigen Frequenzumfang fest, der Ton leidet an zu starker Bass-Wiedergabe und einem deutlichen Rauschen.

Sanyo HD 2000: griffige Form, gut bedienbar – und preisgünstig

Sony TG 7: elegant, hochkant, gut ausgestattet

Sanyo HD 2000

In schon gewohnter Optik zeigt der schwarze Hochkant-Camcorder von Sanyo eine schmale Silhouette. Hinter der auffallend großen Frontlinse arbeitet ein lichtstarkes (1:1,8) 16-fach-Zoom-Objektiv, dem ein 9,1 Megapixel auflösender Wandler nachgeschaltet ist. Der HD 2000 liegt bequem in der Hand und lässt sich dank der logisch durchdachten Menüs gut bedienen. Auf Wunsch schaltet man den Sanyo in den „Simple"-Modus um, was Fehlbedienungen zu verhindern hilft. Die mitgelieferte Dockingstation stellt die HDMI-, USB- und AV-Anschlüsse bereit.

Überbordend das Bedien-Interface: Anstelle knappster Tastenauslegung bringt der Sanyo eine großzügige Anzahl Taster und Knöpfe mit – samt Mikro- und Kopfhöreranschluss. Die Empfindlichkeit des externen Mikrofoneingangs lässt sich in fünf Stufen wählen. Per Nachvertonungsmodus kann man eine Tonspur ohne Videodaten aufnehmen.

Der elektronische Bildstabilisator beruhigt die Aufnahmen deutlich, aber nicht perfekt, vor allem im Telebereich. Erst wenn man sich mit einer Einstellung bescheidet, die etwa 100 mm (KB-äquivalent) entspricht, wirken die Aufnahmen relativ ruhig.

Die Farbabweichung ist generell bei Kunstlicht und Schwachlicht recht groß, bei Tageslicht laufen die Blauwerte etwas aus dem Ruder. Im Vergleich zu den anderen Kandidaten belegt der HD 2000 in puncto Auflösung einen der hinteren Plätze. Vor allem horizontal ist die Detailschärfe weit von den Systemmöglichkeiten entfernt. Beim Kunstlicht-Weißabgleich arbeitet die Automatik etwas zu rotlastig. Allerdings löst der Camcorder auch bei schwachem Licht (30 Lux) noch hell und kontrastreich auf, wenn auch die Farbauflösung vergleichsweise schwach ausfällt. Das Bildrauschen hält sich erfreulich weit zurück.

Im Foto-Modus liefert der Sanyo recht knackige Fotos mit natürlich wirkender Farbgebung. Die maximale Bildauflösung rangiert mit 4000 × 3000 Pixeln im Spitzenfeld.

Im Audiokanal zeichnet der Camcorder unterhalb von 700 Hz recht bass-schwach auf. Darüber steigt der Pegel weiter an, was insgesamt zu einem etwas grellen, in den Tiefen eher unterrepräsentierten Frequenzgang führt.

Sony HDR-TG 7

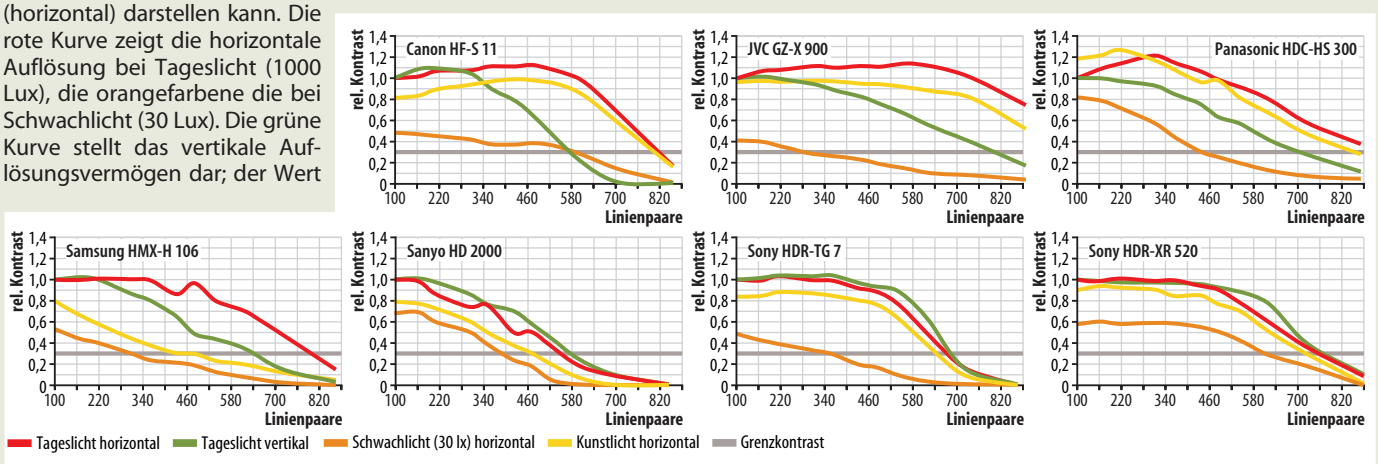
Als zweites Hochkant-Modell neben dem Sanyo HD 2000 wirkt der TG 7 im champagnerfarbenen Titan-Gehäuse ausgesprochen edel. Der vergleichsweise kleine Camcorder zeichnet auf Wunsch nicht nur HD in AVCHD, sondern auch SD in MPEG-2 auf, was diesem „Edel-Modell" ein breites Anwendungsfeld eröffnet. Indes: Design allein kostet auch Geld; der TG 7 zählt folgerichtig nicht zu den preiswertesten Camcorder-Modellen. Im eingebauten 16 GByte großen Speicher lassen sich in bester Qualität und einer Datenrate von 16 MBit/s rund zweieinhalb Stunden HD-Video unterbringen. Mehr Aufzeichnungskapazität kann man per Memory Stick nachlegen. Im Vorab-Modus nimmt der TG 7 die vergangenen drei Sekunden auf.

Zweifel über den Aufnahmeort einer Szene beseitigt der eingebaute GPS-Empfänger. In jeder erzeugten Datei speichert der TG 7 auf Wunsch den Aufnahmestandort, der im Display des Camcorders auf einer Karte angezeigt wird; eine mitgelieferte Software bietet diese Funktion auch auf dem PC.

Dank des 10-fachen optischen Zooms überstreicht das Objektiv einen Brennweitenbereich vom leichten Weitwinkel bis zum ausgeprägten Tele; dafür empfiehlt sich der Einsatz des elektronischen Bildstabilisators, der vor allem bei großen Brennweiten sinnvolle Dienste leisten kann. Im c't-Labor

Auflösung

Die Diagramme geben die Messergebnisse der tatsächlich nutzbaren Auflösung wieder. Die rote und gelbe Kurve zeigt, wie viele senkrechte Linienpaare (eine weiße und eine schwarze Linie) das Gerät in der Bildzeile (horizontal) darstellen kann. Die rote Kurve zeigt die horizontale Auflösung bei Tageslicht (1000 Lux), die orangefarbene die bei Schwachlicht (30 Lux). Die grüne Kurve stellt das vertikale Auflösungsvermögen dar; der Wert wurde dem Seitenverhältnis entsprechend skaliert, um die Messergebnisse für vertikale und horizontale Auflösung vergleichen zu können. Bei HD-Camcordern entspricht die vertikale Auflösung in etwa der horizontalen. Das menschliche Auge trennt Linien nicht mehr voneinander, wenn der Helligkeitsunterschied zwischen weißen und schwarzen Linien auf 30 Prozent des Maximalwertes gefallen ist (graue Linie).



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

schaffte es der Sony-Stabilisator weitgehend, Ruckler aus dem Video verschwinden zu lassen; kurze schnelle Bewegungen dringen allerdings in die Aufnahme durch.

Auf der 1/5 Zoll kleinen Wandlerfläche brachte Sony recht wenige, nämlich gerade mal 2,3 Megapixel unter; das führt zu einer relativ großen Wandlerfläche pro Pixel, was der Lichtempfindlichkeit und Rauscharmut des Systems entgegenkommt. Der Autofokus reagiert sicher, aber hier und da bei nachlassender Beleuchtung etwas betulich.

Das ausklappbare Display liefert kontraststarke Bilder, neigt aber im prallen Sonnenschein etwas zum Spiegeln. Über den Touchscreen bekommt man Zugriff auf fast alle Bedienfunktionen. Beim Scharfstellen hilft ein wählbarer, vergrößerter Bildausschnitt. Das ziemlich „stylische“ Menü wartet mit teilweise langen Wegen auf. Sechs Funktionen lassen sich in einem vom Anwender zusammengestellten Menü festlegen. Auf Wunsch filmt der TG 7 in Superzeitlupe, wenn auch mit deutlich reduzierter Auflösung.

Wenig begeisternd fällt die gemessene Auflösung aus. Sie übersteigt nicht das Niveau der bandgestützten HDV-Systeme (1440 × 1080), obwohl der TG 7 in AVCHD (1920 × 1080) aufzeichnet. Insgesamt ermittelten wir die zweitschlechteste Horizontalauflösung. Der Rauschanteil im Bild liegt bei schwachem Licht (30 lx) mit knapp 20 Prozent recht hoch. Farben gibt der Sony weitgehend korrekt wieder, die Farbabweichungen bei Tageslicht liegen mit Delta-E 11,3 sehr gut. Bis auf Cyan werden die Naturtöne recht akkurat wiedergegeben.

Standfotos liefert der TG 7 mit nur 4 Megapixeln Auflösung; immerhin soll die „Lächelautomatik“ für freundlichere Bilder sorgen. Na ja …

Sony HDR-XR 520: satte Ausstattung, stimmige Aufzeichnungen

Beim Ton machte der Sony eine gute Figur und sorgte für eine druckvolle Soundaufnahme.

Sony HDR-XR 520

Er macht einen gediegenen Eindruck: Robust, voluminös und relativ schwer liegt der Festplatten-Camcorder XR-250 gut in der Hand. Der eingebaute Harddisk-Speicher von 240 GByte reicht für etwa 30 Stunden Video in bester Qualität. Auf Wunsch zeichnet der XR 250 neben AVCHD alternativ in Standard-Definition auf, dann in DVD-kompatiblem MPEG-2.

Das relativ weitwinkelig ausgelegte Zoom-Objektiv fällt ziemlich lichtstark aus, was der Gesamt-Empfindlichkeit des Camcorders zugute kommt. Wie beim Canon HF 11 dient ein neben dem Objektiv angeordnetes kleines Stellrad dazu, um manuell scharfzustellen oder etwa Weißabgleich beziehungsweise Blende zu steuern.

Das erfreulich große, auch bei Sonnenschein gut ablesbare Display mit 80 mm Diagonale (3,2 Zoll) fungiert – in Touchscreen-Ausführung – zur Bedienung des Camcorders; obendrein spendierten die Sony-Ingenieure einen Aufnahme-Knopf, eine Zoom-Steuerung und einen Menü-Taster am Rande der Display-Klappe. Zusammen mit dem HS 300 von Panasonic bringt der XR-520 einen Sucher mit, der sich beim Sony nach oben schwenken und ausziehen lässt.

Dank des GPS-Empfängers versieht der Camcorder jede Aufnahme mit den Positionsdaten, sodass man später mit einem beiliegenden Programm den jeweiligen Aufnahmestandort auf Google Maps anschauen kann. Auf dem Camcorder-Display erscheint ebenfalls eine Kartenansicht.

Als Motiv-Hilfe bietet der Sony eine Gesichtserkennung an, die auch beim Scharfstellen helfen soll. Die Superzeitlupe speichert drei Sekunden Echtzeit-Video aufs Mehrfache gedehnt, allerdings in gegenüber HD reduzierter Bildauflösung. Bei schwachem Licht oder gar völliger Dunkelheit nutzt der XR-520 eine Infrarot-Option, die durchaus „Nachtsichtgerät“-Qualitäten beweist. Der optische Bildstabilisator arbeitet ordentlich, er schafft auch deutliche Sprünge aus dem Video und verzögert Schwenks kaum.

Im Labor wusste die Wiedergabe des XR-520 zu überzeugen. Die Schärfe verdient gute Noten; in puncto Auflösung ermittelten wir gute, in der Vertikalauflösung sehr gute Werte. Farblich wirken die Aufnahmen stimmig – kein Wunder beim größten Farbraum im Testfeld. Allerdings liegen grüne und blaue Farbtöne etwas abseits vom Sollwert. Der Weißabgleich arbeitet korrekt. Die Rauschwerte rangieren im oberen Mittelfeld, bei schwachem Licht klar an der Spitze.

Messergebnisse

Modell	Brennweite(KB-äquivalent) Weitwinkel [mm] ◀besser	Brennweite(KB-äquivalent) Tele [mm] besser▶	Farbabweichung[1] bei Tageslicht (1000 lx) [ΔE] ◀besser	Farbabweichung[1] bei Kunstlicht (150 lx) [ΔE] ◀besser	Farbabweichung[1] bei LowLight (30 lx) [ΔE] ◀besser	Rauschen[1] bei Tageslicht [%] ◀besser	Rauschen[1] bei Kunstlicht [%] ◀besser	Rauschen[1] bei LowLight [%] ◀besser	Kontrast im Vergleich zu Tageslicht bei Kunstlicht [%] besser▶	Kontrast im Vergleich zu Tageslicht bei Lowlight [%] besser▶
Canon HF-S 11	50	680	6,1	7,6	19,0	13	10	9	92	42
JVC GZ-X 900	50	365	17,4	19,9	23,0	17	21	14	96	30
Panasonic HS 300	48	530	20,7	21,9	34,0	13	16	19	112	56
Samsung HMX-H 106	39	380	11,9	13,8	19,1	9	12	18	50	33
Sanyo VPC-HD 2000	45	680	12,9	26,4	26,7	11	14	11	58	47
Sony HDR-TG 7	44	650	11,3	14,2	22,5	11	17	20	84	33
Sony HDR-XR 520	43	650	14,2	13,9	19,3	1	14	4	90	58

[1] ermittelt aus 8 Farben

Messergebnisse

Modell	Auflösung absolut horz. [Linienpaare²] besser▶	Auflösung absolut vert. [Linienpaare²] besser▶	Auflösung relativ³ horz. [%] besser▶	Auflösung relativ³ vert. [%] besser▶	Farbauflösung absolut [Linienpaare²] besser▶	Farbauflösung relativ [%] besser▶	Audio-Frequenzgang (–12 dB) [Hz] ◀besser	Audio-Frequenzgang [Hz] besser▶	Audio-Kanaltrennung durchschnittlich [dB] besser▶	Audio-Kanaltrennung maximal [dB] besser▶	Audio-Kanaltrennung bei [Hz]
Canon HF-S 11	803	564	90	62	236	65	90	16100	4,7	19,0	16000
JVC GZ-X 900	960	769	100	72	234	59	85	17500	7,7	10,2	3100
Panasonic HS 300	910	670	88	65	217	56	100	16400	4,0	6,9	2000
Samsung HMX-H 106	776	615	80	58	256	70	20	12200	4,6	12,9	8000
Sanyo VPC-HD 2000	530	560	50	57	139	29	95	16500	4,6	14,9	6300
Sony HDR-TG 7	663	679	73	77	159	36	80	20000	11,3	19,5	4000
Sony HDR-XR 520	671	708	85	88	193	62	80	14500	3,8	25,1	12500

[2] bezogen auf die Bildbreite [3] gemittelt aus allen Messwerten, bezogen auf Vollkontrast = 1

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die Tonaufnahme erfolgt entweder in Surround-Technik oder in Stereo. Bei der Stereowiedergabe beweist der Sony einen starken Anstieg um 25 dB bei 12 500 Hz, was eine etwas überzeichnete Höhenwiedergabe bewirkt. Zwar bringt der XR-520 einen Eingang für ein externes Mikrofon mit, erlaubt aber keine manuelle Ton-Aussteuerung.

Fotos speichert der Sony auf Platte oder dem steckbaren Memory Stick Pro Duo. Die Fotoauflösung von 12 Megapixeln verdankt der XR-520 aber eher der Interpolation als dem gut 6,5 Megapixel auflösenden Wandler.

Fazit

Sicher kann man über den praktischen Nutzwert von manchem technischen Gimmick streiten. Sinnvoller als eine „Lächel-Automatik“ dürften der GPS-Empfänger bei den beiden Sony-Modellen, die Belichtungskontrolle per Zebra-Funktion, der Objektivring beim Panasonic HS 300 oder die Vorab-Aufzeichnung sein. Allerdings schlagen aufwendige Funktionen in den Preis durch: Das am besten ausgestattete Gerät – der Sony XR 520 – ist auch mit das teuerste. Ordentliche HD-Qualität gibt es schon für fast den halben Preis, wie der Sanyo HD 2000 belegt.

Von solchen technischen Spitzfindigkeiten abgesehen, beweisen fast alle hier vorgestellten Camcorder eine erfreuliche „Grundqualität“: Echte Ausreißer und technische Pleiten gibt es kaum. Lichtstarke Objektive, empfindliche Wandler und leistungsstarke Bildprozessoren sorgen für eine beachtliche Wiedergabequalität, deren messbare Auflösung zum Teil an die Grenzen des technisch Machbaren stößt.

Ein stärkerer Weitwinkel steht immer noch auf der Wunschliste vieler Video-Freunde; hier stünde manchem Kandidaten ein größerer Blickwinkel gut zu Gesicht, auch wenn dies auf Kosten der Tele-Brennweite ginge. Wer auf eine möglichst originalgetreue Farbwiedergabe setzt, sollte sich den Canon HF-S 11 anschauen. Bei sparsamer Beleuchtung macht der Sony XR 520 die besten Aufnahmen, der auch die größte Aufzeichnungskapazität bereitstellt. Am ehesten spürbares Film-Kamera-Feeling bekommt man dank des Objektivrings mit dem Panasonic, und das handlichste Gerät im Test ist der 900er von JVC. Punktum. (uh)

HD-Camcorder der Mittelklasse

Modell	Legria HF-S 11	GZ-X 900 E	HDC-HS 300	HMX-H 106 SP	VPC-HD 2000	HDR-TG 7 VE	HDR-XR 520 VE
Hersteller	Canon, www.canon.de	JVC, www.jvc.de	Panasonic, www.panasonic.de	Samsung, www.samsung.de	Sanyo, www.sanyo.de/	Sony, www.sony.de	Sony, www.sony.de
Video-System	AVCHD	AVCHD	AVCHD	MPEG-4 H.264	MPEG-4 AVC / H.264	AVCHD, MPEG-2 (SD)	AVCHD, MPEG-2
Sucher	–	–	Farb-LCD	–	–	–	Farb-LCD
Display-Größe/Auflösung	2,7" / 211 200 Pixel	2,8" / 207 000 Pixel	2,7" / 230 000 Pixel	2,7" / 230 000 Pixel	2,7" / 230 000 Pixel	2,7" / 211 200 Pixel	3,2" / 912 600 Pixel
Ausstattung							
Wandler-Chip [Pixel brutto, Größe in Zoll]	8 590 000, 1/2,6"	10 290 000, 1/2,33"	3 050 000, 1/4,1"	3 050 000, 1/4,1"	8 000 000, 1/2,5"	2 360 000, 1/5"	6 631 000, 1/2,88"
max. Lichtstärke [Blende]	1:1.8 bis 1:3.0	1:3,4 bis 1:5,6	1:1.8 bis 1:2.8	1:1.8 bis 1:16	1:1,8 bis 1:2,5	1:1.8 bis 1:2.3	1:1.8 bis 1:3.4
Brennweite KB-äquivalent	43,5 mm –435 mm	38,3 mm –191,5 mm	44,9 mm –539 mm	36 mm –363 mm	38 mm –380 mm	43 mm –507 mm	43 mm –516 mm
optischer/digitaler Zoom	10-/200-fach	5-/200-fach	12-/700-fach	10-/10-fach	10-/10-fach	10-/120-fach	12-/150-fach
Bildstabilisator	optisch	optisch	optisch	optisch	elektronisch	elektronisch	optisch
Aufnahmeprogramme	13	15	11	7	7	9	8
man. Verschlusszeiten (Shutter)	1/6 – 1/2000 Sek.	1/2 – 1/4000 Sek.	1/50 – 1/8000 Sek.	1/25 – 1/10 000 Sek.	1/30 – 1/10 000 Sek.	1/2 – 1/1000 Sek.	k. A.
Index-Übersicht Videos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Schärfenassistent/Zebra	–/✓	✓/–	–/✓	–/–	–/–	–/–	–/–
Video							
max. Bildformate	1920 × 1080 Pixel	1920 × 1080 Pixel	1920 × 1080 Pixel	1920 × 1080 Pixel	1920 × 1080 Pixel	1920 × 1080 Pixel	1920 × 1080 Pixel
Aufnahmeformate	50i, 25p	50i	50i	50i, 50p	50p, 60p	50i	50i
Video-Speichermedium	Flash-intern 64 GByte, SDHC	SDHC	Festplatte 120 GByte, SDHC	Flash-intern 64 GByte, SDHC	SDHC	Flash-intern 16 GByte, Memory Stick	Festplatte 240 GByte, Memory Stick
Editieren im Camcorder	✓	✓	✓ (Clips teilen)	✓ (teilen, zusammenf.)	✓ (teilen, zusammenf.)	✓	✓
Frontscheinwerfer	✓	–	–	–	–	–	–
Foto							
max. Bildauflösung	3264 × 2456 Pixel	3456 × 2592 Pixel	3984 × 2656 Pixel	2880 × 1620 Pixel	4000 × 3000 Pixel	2304 × 1728 Pixel	4000 × 3000 Pixel
Blitz	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dateiformat Foto	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG
Speichermedium	intern, SDHC	SDHC	intern, SDHC	intern, SDHC	SDHC	intern, Memory Stick	intern, Memory Stick
Index-Übersicht Bilder	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Foto b. laufender Videoaufnahme	–	✓	✓	✓ (Aufnahme stockt)	✓	✓	✓
Anschlüsse							
Schnittstelle zum Rechner	USB	USB	USB	USB	USB	USB	USB
DVI/HDMI out	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓ (Dockingstation)	–/–	–/✓
S-Video out/Composite Video out	–/✓	–/✓	–/✓	–/✓	✓/✓	–/✓	–/✓
Mikrofon/Kopfhörer	✓/✓	–/–	✓/✓	–/–	✓/✓	✓/–	✓/✓
Lieferumfang							
Netzteil/Ladegerät	✓/–	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/–	✓/–
Akku Laufzeit (Dauerbetrieb)	100 Min.	80 Min.	95 Min.	90 Min.	130 Min.	100 Min.	90 Min.
Fernbedienung	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓
Software	Image Mixer 3 SE	Everio Media Browser, Digital Photo Navigator	HD Writer AE 1.0	Intelli Studio 1.1	Nero Essentials 8	Sony Picture Motion Browser 4.2	Sony Picture Motion Browser 4.2
Gewicht (mit Akku)	495 g	300 g	520 g	400 g	310 g	280 g	590 g
Abmessungen (B × H × T) [cm]	70 × 69 × 136	37 × 66 × 124	70 × 73 × 141	59 × 60,9 × 128,6	90 × 112,6 × 54,5	30 × 117 × 62	71 × 75 × 137
Bewertung							
Bildqualität/Lichtempfindlichkeit	⊕⊕/○	⊕/⊖	⊕⊕/○	⊕/○	⊕/⊕	○/⊖	⊕⊕/⊕
Bildstabilisator	⊖	○	⊕	⊖	⊖	○	○
Ton/Sucher/Display	⊕/–/○	⊕/–/○	⊕/⊕/⊕	○/–/○	⊕/–/⊕	⊕/–/○	⊕/⊕/⊕⊕
Handhabung/Ausstattung	⊕/⊕	⊕/○	⊕/⊕	⊕/○	⊕/○	⊕/⊕	⊕/⊕⊕
Foto	⊕	○	⊕	⊖	⊕	○	○
Preis (UVP/Straße)	1300 €/1100 €	1000 €/680 €	1500 €/1170 €	900 €/640 €	700 €/480 €	900 €/598 €	1500 €/1160 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Urs Mansmann

Ausbau-Pläne

Breitbandinitiative läuft schleppend an

Trotz der mit viel Tamtam verkündeten Breitbandinitiative der Bundesregierung ist vom Ausbau noch nicht viel zu spüren. Ein Blick in die Zukunft bringt den Schmalband-Geplagten jedoch etwas Hoffnung. Im kommenden Jahr soll der Ausbau endlich forciert werden und neue Funkdienste werden die Versorgung verbessern.

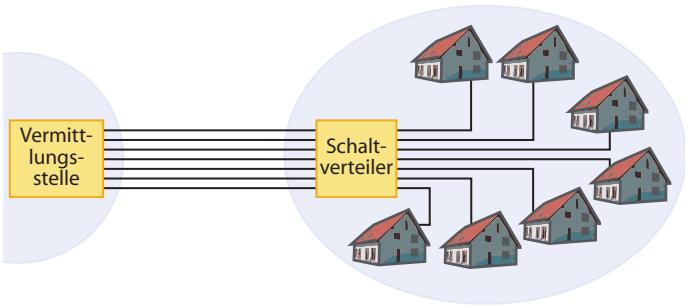
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Das Amtsblatt Nummer 20/09 der Bundesnetzagentur hat fast das Format eines Telefonbuchs. Sonst ist es meist nur ein dünnes Heftchen, diesmal jedoch enthält es geballte Informationen: Auf rund 250 Seiten listet es Gemeinden in den Flächenländern mit ungenügender Breitbandanbindung auf, ein Ortsteil pro Zeile. Ein flüchtiger Blick darauf genügt, um festzustellen, dass Deutschland in Sachen Breitband noch immer Entwicklungsland ist.

Je kleiner der Ort, je dünner die Besiedelung der Region und je lockerer die Bebauung, desto kleiner ist die Chance des Verbrauchers auf einen Breitbandanschluss. Nach offiziellen Angaben der Deutschen Telekom gibt es nur für einige wenige Prozent der Haushalte keinen DSL-Anschluss. In Wirklichkeit sind es viel mehr, die Zahlen sind offensichtlich schöngerechnet: Gibt es irgendwo im Postleitzahlengebiet einen DSL-Anschluss, zählt die Telekom das komplette Gebiet als erschlossen. Die Auflistung der Bundesnetzagentur zeigt hingegen klar: Ganze Ortsteile sind nicht oder nur teilweise mit DSL versorgt.

Nach Zählung der Telekom beginnt ein Breitbandanschluss bereits bei 384 kBit/s. Die Politik hat nun die Latte auf 1 MBit/s gelegt. 2,4 Millionen Haushalte sind nicht mit einem Breitbandanschluss versorgt, so die neueste offizielle Zahl der Regierung. Die Breitbandgrenze rutschte historisch schon manches Mal nach oben: Bei der Einführung von ISDN 1994 wurde der neue Dienst als Breitbandanschluss beworben – bringt er doch immerhin bis zu 128 kBit/s bei der Bündelung zweier Leitungen. Modems brachten es damals bestenfalls auf 14,4 kBit/s. Wer heute ISDN noch als Breitband bezeichnet, erntet höchstens mitleidiges Lächeln.

Lange Zeit war das entscheidende Argument für einen DSL-Anschluss nicht die schiere Bandbreite, sondern vor allem die damit verbundene Flatrate, die es erlaubt, ständig online und damit per VoIP oder in Instant Messengern erreichbar zu bleiben. Inzwischen ist für viele Dienste aber eine Bandbreite von 1 MBit/s oder mehr erforderlich, die Flatrate ist für die meisten Nutzer ganz selbstverständlich.



Ein Schaltverteiler befindet sich meist am Rande eines Ortes und erlaubt Zugriff auf alle Anschlussleitungen. Die Telekom muss ihn auf Anfrage zu Festpreisen errichten und ihren Konkurrenten zur Verfügung stellen.

Der Bandbreitenhunger des Durchschnittsanwenders wächst kontinuierlich: Aktuelle Spiele etwa lassen sich im Internet kaufen und gleich herunterladen – das sind oft bereits 5 Gigabyte oder mehr. Seine Bilder lässt man nicht mehr in der Drogerie entwickeln, sondern lädt die Dateien auf einen Server, und bekommt die Abzüge per Post. Oder man lädt Fotos und Videos gleich auf einen Server, wo sie alle Interessierten direkt betrachten und herunterladen können.

Bei Fernsehsendern und auf Videoportalen wächst ein beachtliches Serien- und Beitragsarchiv heran, außerdem bieten Online-Videotheken eine große Auswahl an Filmen. Aber Breitband dient nicht nur Spiel und Spaß: Viele Firmen bieten ihren Mitarbeitern die Möglichkeit, wenigstens zeitweise im Home Office zu arbeiten, etwa per VPN – und immer mehr erwarten, dass ihre Mitarbeiter auch zu Hause ab und zu einen Blick in ihre Mailbox werfen.

Selbst wer nicht an Multimedia-Anwendungen oder Spielen interessiert ist, sondern nur einfach surfen will, kommt um einen schnellen Anschluss fast nicht mehr herum. Der Aufruf einer einzigen Internetseite schlägt oft mit 300 Kilobyte zu Buche. Mit ISDN auf einem Kanal dauert die Übertragung dieser Datenmenge quälende 37 Sekunden. Selbst eine Datenkompression ändert da nicht viel, denn ein Großteil der Daten sind bereits hochkomprimierte Bilder.

Der Leidensdruck der digital Abgehängten wächst also ständig. Schon geraume Zeit macht das Mem „Digitale Spaltung“ die Runde. In den Großstädten fällt ein Geschwindigkeitsrekord nach dem anderen. 16, 32, 50, 100, 120 MBit/s werden dort angeboten, inzwischen nahezu flächendeckend. Auf dem Land hat man hingegen schon Glück, wenn man 384 kBit/s und die damit verbundene Flatrate erhält. Wer auf ISDN angewiesen ist, wird für die Minderleistung obendrein kräftig zur Kasse gebeten. 80 Euro pro Monat kostet die bundesweit verfügbare Schmalband-Flatrate bei T-Online. Billiger wird es bei Vodafone, aber an deren Telefonnetz ist gerade auf dem flachen Land längst nicht jeder angeschlossen. Alternativ bleibt die Abrechnung nach Zeit; bei einem seriösen Anbieter zahlt man derzeit knapp einen Cent pro Minute für die Schmalbandeinwahl.

Himmlische Lösungen

Viele Betroffene machen sich auf die Suche nach Alternativen und stoßen dabei meist auf Satelliten-Zugänge. Diese sind die einzige tatsächlich bundesweit verfügbare Lösung, weisen aber massive Nachteile auf. Der wichtigste ist technischer Natur: Aufgrund der Entfernung zum Satelliten beträgt die Round Trip Time, also die Zeit, die ein Datenpaket vom Sender zum Empfänger und wieder zurück insgesamt benötigt, mindestens 500 Millisekunden. Denn moderne Satelliten-Systeme nutzen die Zwei-Wege-Technik, auch der Uplink läuft über die Satellitenstrecke. Das günstigste Angebot mit 1 MBit/s im Downstream kostet rund 30 Euro im Monat und 100 Euro einmalig.

Echtzeit-Spiele sind damit aber nicht spielbar, VoIP-Verbindungen sind von der Verzögerung her im Idealfall gerade eben so noch brauchbar. Und selbst bei normalem Surfen und dem E-Mail-Versand spürt man die Laufzeit deutlich. Denn jeder Aufruf einer Internet-Seite und jeder Mail-Abruf setzen eine ganze Kaskade von aufeinanderfolgenden Abfragen und Antworten in Gang, die bei der langen Signallaufzeit deutlich schleppender vonstattengehen als bei einem DSL- oder Kabelanschluss.

Dazu kommt noch ein Lastproblem: Ein Satellitenkanal zur Datenübertragung hat in der Regel 32 MBit/s – er entspricht also zwei ADSL2+-Anschlüssen, einem TV-Kabelanschluss oder zwei Dritteln eines VDSL-Anschlusses. Aber diesen teilen sich zahlreiche Kunden. Wie viele, halten die Anbieter geheim.

Lastprobleme

Die Breitbandanbieter könnten natürlich zusätzliche Kanäle vom Satellitenbetreiber buchen, das aber verursacht erhebliche Kosten. Der Betrieb rechnet sich nur, wenn man so viele Kundenzugänge wie möglich auf einen Datenkanal packt. Bietet der Betreiber eine Bandbreite von 1 MBit/s an, kann er pro Kanal maximal 32 Kunden gleichzeitig mit maximaler Bandbreite bedienen. Zwar werden die Datenströme zwecks Kostendämpfung und Performance-Erhöhung optimal komprimiert, Wunder lassen sich damit aber nicht bewirken. Multimediadaten sind meist schon hoch komprimiert und lassen sich auf dem Transportweg nicht noch effektiver packen.

Wenn der Anbieter zu wenig Bandbreite bereithält, führt das zu einem ausgeprägten Tagesgang der Übertragungsraten [1], wobei es sich bei solchen Messungen immer um eine Momentaufnahme handelt. Das hat aktuell auch die Zeitschrift „test“ festgestellt [2], die kürzlich dem Anbieter skyDSL eine mangelhafte Leistung bescheinigte, den Konkurrenten Filiago und StarDSL hingegen eine ordentliche. Die niedrigste Bandbreite erhält man meist abends zwischen 20 und 22 Uhr, die höchste zwischen 4 und 6 Uhr morgens.

Um die Belastung zu reduzieren, greifen einige Anbieter zu unfeinen Maßnahmen: Per „Fair-Use-Policy“ maßregeln sie Nutzer, die nach ihrem Geschmack zu viel Datenvolumen generieren und drehen diesen das Tempo herunter – bis hin zur Unbrauchbarkeit des Anschlusses.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Einige Unternehmen verraten dem Kunden noch nicht einmal, wann und wie diese Bremse greift. Vor Abschluss eines Vertrags sollte man diesen Punkt daher sorgfältig prüfen. Es hilft indes wenig, wenn man sich von Juristen bestätigen lässt, dass eine solche unbestimmte Klausel in den AGB unwirksam ist. Ihr Recht tatsächlich durchzusetzen wird den wenigsten Kunden gelingen. Besser ist es, um unseriöse Anbieter gleich einen großen Bogen zu machen.

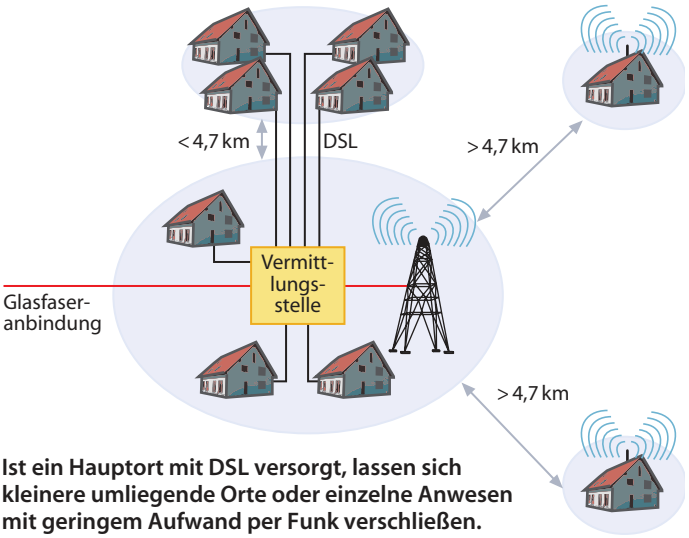
Selbst wer mit all diesen Nachteilen leben kann, hat in einer Mietwohnung schlechte Karten. Viele Vermieter verbieten das Anbringen einer Satellitenschüssel. Und ohne diese bleibt selbst das eingeschränkte Breitbandvergnügen via Satellit unerreichbar.

Breitband per Mobilfunk

Besser sieht die Lage bei den terrestrischen Zugängen per Mobilfunk aus, zumindest auf den ersten Blick. Bis zu 7 MBit/s schaffen UMTS-Zugänge derzeit nominell, und das bei durchaus brauchbaren Antwortzeiten (siehe Tabelle). Der harte Preiskampf im Mobilfunkmarkt hat die Zugänge auch für Privatkunden erschwinglich gemacht. Eine gute Alternative zu langsamen DSL- oder gar ISDN-Verbindungen sollte man meinen.

Dummerweise sind UMTS-Zugänge aber gerade dort, wo sie einen nicht vorhandenen DSL-Anschluss ersetzen könnten, in den meisten Fällen nicht vorhanden. Dort gibt es nur das herkömmliche GSM. Zwar sorgt in den meisten Fällen der Datenturbo EDGE für eine Vervierfachung der ursprünglichen Bandbreite, aber auch diese Technik liefert nur 200 kBit/s, viel zu wenig für echtes Surfvergnügen. Außerdem teilen sich wie bei allen Funklösungen mehrere Kunden die Bandbreite. Das spürt man deutlich in städtischen Gebieten, die großflächig nicht mit DSL versorgt sind, beispielsweise weil dort ein altes Glasfasernetz liegt, das die Telefongesellschaft noch nicht modernisiert hat. In solchen Gegenden sind die Mobilfunknetze in den Abendstunden häufig überlastet, mitunter bis hin zur kompletten Unbrauchbarkeit.

Denselben Effekt gibt es bei den langsamen EDGE-Zugängen im ländlichen Raum. Sind gleichzeitig mehrere Kunden auf einer solchen Basisstation zu Gange, sinkt der Durchsatz dramatisch. Ein Ausbau des GSM-Netzes ist aber nicht zu erwarten. Die Anbieter stecken ihr Geld derzeit vor allem in die moderneren UMTS-Netze. Der Mobilfunk taugt also bestenfalls zur Schließung kleiner weißer Flecken. Um ganze Ortschaften oder Stadtteile mit brauchbaren Datenraten zu versorgen, müssten die Mobilfunker ihr Netz massiv ausbauen.



Ist ein Hauptort mit DSL versorgt, lassen sich kleinere umliegende Orte oder einzelne Anwesen mit geringem Aufwand per Funk verschließen.

Große Hoffnung setzen die Kunden und Unternehmen nun in die sogenannte digitale Dividende. Das ist ein Frequenzbereich von insgesamt 72 MHz am oberen Ende des bisherigen UHF-Fernsehbandes III (Kanäle 61 bis 69). Durch den Umstieg auf DVB-T hat sich der Bedarf fürs Fernsehen verringert, deswegen mussten die Rundfunkanstalten ein Stückchen des Frequenzkuchens abgeben.

Die Bundesnetzagentur hat die digitale Dividende in sechs Kanäle à 5 MHz unterteilt. Diese Frequenzen sind gepaart, also für den Duplexbetrieb geeignet. Allzu viel Bandbreite lässt sich dort aber nicht herausholen, egal welche Übertragungstechnik man einsetzt. Im TV-Kabel gelingt es den Betreibern, auf einem 9 MHz breiten Kanal eine Datenrate von 50 MBit/s netto zu erreichen. Dort herrschen aber ideale Bedingungen: keine Störungen von außen, kein Mehrwegeempfang durch Reflexionen und definierte Signalpegel an beiden Enden der Kommunikationsstrecke.

All das ist bei einer terrestrischen Funkübertragung nicht gegeben. Ein solcher Kanal im Frequenzbereich der digitalen Dividende wird also mit den gängigen Methoden bestenfalls 15 MBit/s liefern, denn hier müssen deutlich robustere Übertragungsverfahren eingesetzt werden als im Fernsehkabel. In den Startlöchern steht indes LTE (Long Term Evolution, in Anlehnung an UMTS auch Super 3G oder 3.9G genannt). Damit wären auf einem solchen Kanal theoretisch Datenraten von maximal 75 MBit/s erzielbar. Praktisch wird der erzielbare Datendurchsatz aber auch mit LTE deutlich darunter bleiben.

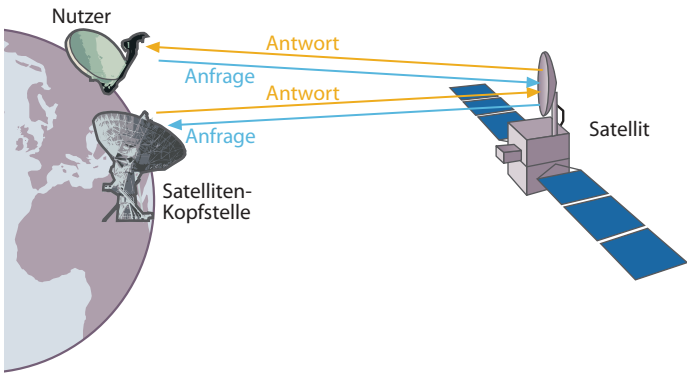
Mehr Tempo mit LTE

Diese Bandbreite steht allen Kunden gleichermaßen zur Verfügung. Wollte man beispielsweise einen Ort mit 1000 Haushalten versorgen, würde eine solche Funklösung also sehr schnell an ihre Grenzen stoßen, weil die Kunden in den Spitzenzeiten mehr Bandbreite anfordern als bereitsteht. Sie eignet sich lediglich zur Schließung kleiner Lücken, wo eine Kabellösung unverhältnismäßig teuer wäre, etwa für abgelegene Höfe oder kleine Weiler mit höchstens einigen Dutzend Anwesen.

Neben der digitalen Dividende wird die Bundesnetzagentur im kommenden Jahr aber noch weitere Frequenzbereiche für die Breitbandversorgung auf den Markt werfen, insgesamt rund 360 Megahertz. Diese liegen bei 1,8, 2 und 2,6 GHz. Bei den Betreibern sind sie nicht so begehrt, denn je höher die Frequenzen liegen, desto geringer wird die Reichweite der Basisstationen und desto dichter muss

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Durch die große Entfernung eines geostationären Satelliten entstehen zwangsläufig Antwortzeiten von mindestens einer halben Sekunde, da für jede Anfrage mit zugehöriger Antwort der Weg zum Satelliten viermal zurückzulegen ist.

deren Netz geknüpft werden, was wiederum die Investitionskosten hochtreibt.

Im Vorfeld der Versteigerung ist indes bereits eine Beißerei zwischen den Mobilfunkanbietern um die begehrten Frequenzen der digitalen Dividende ausgebrochen. Die E-Netz-Betreiber O2 und E-Plus fühlen sich benachteiligt, da sie schon bei den GSM-Frequenzen um 900 MHz nur ein kleines Stückchen des Kuchens abbekommen hatten, und fürchten nun, von den Branchenriesen T-Mobile und Vodafone vollends an die Wand gedrückt zu werden.

Erschließung

Auch nach der Versteigerung müssen die Betreiber tief in die Tasche greifen. Bei Funklösungen müssen sie innerhalb recht kurzer Fristen große Gebiete abdecken, um die Zuteilung nicht wieder zu verlieren. Üblicherweise stellt sich diese Aufgabe ausgerechnet in einer Gegend, die keine dafür erforderliche Infrastruktur aufweist. Die Mobilfunker sind da klar im Vorteil: Sie können vorhandene Standorte für Mobilfunk-Basisstationen nutzen und dort zusätzlich Zugangspunkte für den schnellen Internet-Verkehr installieren. Neu in den Markt kommende Firmen müssen hingegen erst einmal erheblich in die Infrastruktur investieren.

Viele Basisstationen sind per Richtfunkstrecke angebunden. Die allerdings funktionieren nur, wenn zwischen Basisstation und Backbone-Übergabepunkt eine optische Sichtverbindung besteht. Außerdem ist die Bandbreite einer Richtfunkverbindung begrenzt. Wenn außer dem Mobilfunk nun auch Breitbanddienste angeboten werden, könnte es auf der Funkstrecke schnell eng werden. Reicht eine Richtfunkverbindung nicht aus oder ist sie technisch nicht möglich, etwa in bergigem Gelände, muss der Anbieter stattdessen ein Glasfaserkabel zur Basisstation verlegen. Das ist teuer: 50 bis 70 Euro pro Meter kostet der Neubau einer Glasfaserstrecke. Dafür hat das Glasfaserkabel im Gegensatz zur Richtfunkstrecke eine deutlich höhere Übertragungskapazität und ist eine zukunftssichere Investition.

In Großstädten ist das Verlegen von Glasfasernetzen gleich in zweifacher Hinsicht günstiger als auf dem Land: Zum einen sind die Strecken zwischen den Verteilern kürzer, oft nur wenige hundert Meter, zum anderen finden sich in Städten viel häufiger Leerrohre, die teure Erdarbeiten überflüssig machen. Kein Wunder, dass die Telekom ihr VDSL-Netz zunächst in den Städten ausbaute. Mit relativ geringen Investitionen ließen sich damit jede Menge Kunden erschließen. Auf dem Land hingegen muss in den meisten Fällen jeder Meter Kabel aufwendig vergraben werden. Liegen auf der Strecke Hindernisse wie Wasserläufe oder Straßen, treibt das die Kosten weiter. Außerdem muss man von allen betroffenen Grundstückseigentümern Genehmigungen einholen – ein zeitraubendes und aufwendiges Verfahren.

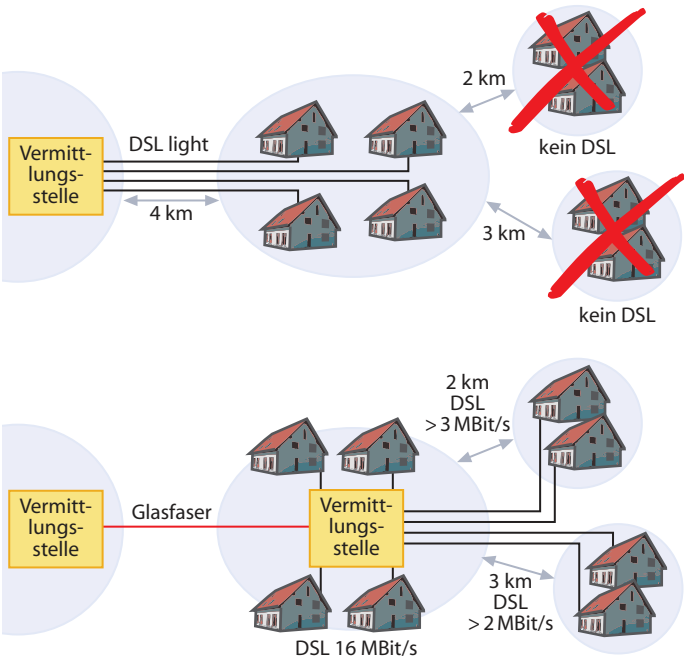
Wenn man ohnehin ein Kabel verlegen muss, drängt sich die Frage auf, ob es nicht vernünftiger wäre, damit einen DSLAM anzubinden und Anschlüsse per DSL anzubieten, anstatt eine Funklösung mit den bekannten Nachteilen zu installieren. Beides wird man in der Praxis vermutlich kombinieren: Ein DSLAM in einer Hauptgemeinde wird dann per Glasfaser angebunden, parallel dazu wird ein Sendemast errichtet, der abgelegene Ortsteile oder einzelne abseits gelegene Anwesen versorgt (siehe Grafik auf S. 122).

Die Bundesnetzagentur fördert das Aufstellen von DSLAMs der Telekom-Konkurrenten: Wo

Anzeige

Vermittlungseinheiten, sogenannte DSL Access Multiplexer (DSLAM), versorgen jeweils einige Dutzend bis einige hundert Haushalte. Sie benötigen eine Anbindung an den Backbone per Glasfaserkabel.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Durch Nachrüsten eines Glasfaserkabels und eines DSLAM kann die Geschwindigkeit in abgelegenen Ortschaften durch Verkürzung der Kupferkabelführung deutlich gesteigert werden.

DSL-Anschlüsse nicht mindestens 1 MBit/s erreichen, muss die Telekom auf Antrag ihrer Konkurrenten sogenannte Schaltverteiler zum Festpreis errichten. Hier laufen alle Anschlussleitungen eines Ortes zusammen und können mit einem DSLAM zentral versorgt werden.

Die Wettbewerber der Telekom sind indes mit Investitionen zurückhaltend. Sie berichten hinter vorgehaltener Hand, dass die Telekom ihnen mit schöner Regelmäßigkeit die Kalkulationen über den Haufen wirft, indem sie sehr zügig gerade dort mit dem DSL-Ausbau nachzieht, wo ihre Konkurrenten in Vorleistung getreten sind. Statt noch nicht erschlossene Gemeinden zu versorgen, zieht es der Ex-Monopolist offenbar vor, die Konkurrenz systematisch durch einen redundanten Ausbau zu attackieren. Das mag den Wettbewerb befeuern, ist jedoch nicht im Sinne der Kunden, die anderswo verzweifelt auf einen Breitbandanschluss warten.

Typische Signallaufzeiten

Zugangstechnik	Millisekunden
Modem	150
ISDN	40
ADSL	60
ADSL Fastpath/VDSL	15
TV-Kabel (DOCSIS 2)	10
Satellit (Zweiweg)	500 [3]
GPRS, EDGE	200 [3]
UMTS (3G)	20–80 [1,3]
LTE (3.9G)	5–10 [1,2,3]

[1] abhängig von der Bandbreite
[2] Herstellerangaben, noch nicht verfügbar
[3] Idealwert, lastabhängig, kann deutlich nach oben abweichen

Abhilfe schaffen

Wohnt man in einem weißen Breitband-Fleck, kann man als Einzelner wenig tun. Erkundigt man sich bei der Telekom oder ihren Wettbewerbern nach Möglichkeiten für den Breitbandzugang, erntet man lediglich bedauerndes Schulterzucken. Aufträge für einen Breitbandanschluss lehnen die Anbieter ab. Trotzdem sollte man sein Interesse bekunden: Je mehr Nachfragen bei einem Netzbetreiber vorliegen, desto eher wird er einen möglichen Gewinn vermuten und investieren. Dabei sollte man nicht nur bei der Telekom vorstellig werden, sondern auch bei anderen Netzbetreibern mit eigener Infrastruktur, vor allem Vodafone und O2, die das umfangreichste Netz betreiben, sowie bei Regionalanbietern, etwa EWETel im Nordwesten oder M-Net in Bayern.

Erfolgversprechend ist der Weg über die Kommune. Schließen sich Betroffene zu einer Bürgerinitiative zusammen, können sie viel bewegen. Mitunter rennen sie offene Türen ein: Die meisten Bürgermeister bekommen inzwischen schmerzhaft zu spüren, dass der Breitbandanschluss zum Standortfaktor wird. In unserer Umfrage (siehe S. 126) hielten fast 80 Prozent der Teilnehmer einen Breitbandanschluss für unabdingbar oder sehr wichtig, wenn für sie die Wahl eines neuen Wohnorts anstünde.

Dabei geht es nicht nur um die Besserverdiener aus den Städten, die gerne im Grünen wohnen wollen. Diejenigen, die nicht mal eben wegziehen können, etwa weil sie eine Immobilie besitzen, trifft es noch härter. Ein moderner Landwirtschaftsbetrieb beispielsweise benötigt einen Breitbandanschluss, um mit Abnehmern und Lieferanten zu kommunizieren. Handwerker, Ladenbesitzer, Freiberufler sind ebenso auf einen Breitbandanschluss angewiesen und können nicht mit den Füßen abstimmen. Fehlt ein solcher, geraten sie gegenüber der Konkurrenz im breitbandversorgten Nachbardorf ins Hintertreffen.

Sogar die Finanzierung der Gemeinde hängt mittel- und langfristig ein Stück weit vom Breitbandanschluss ab: Die Pendler, die in der Stadt eine gut bezahlte Stelle haben, füllen das Stadtsäckel über ihre Steuern.

Ein einfaches Rechenexempel zeigt, dass sich die Investitionen für einen Breitbandanschluss durchaus lohnen: In einer fiktiven Gemeinde wohnen 2000 Einwohner in insgesamt 500 Immobilien. Der durchschnittliche Wert der Gebäude beträgt 250 000 Euro. Sinkt der Wert der Gebäude nur um ein einziges Prozent, weil die Nachfrage nach Wohn- und Gewerberäumen durch den fehlenden Breitbandanschluss ein wenig geringer ausfällt, entsteht bereits ein volkswirtschaftlicher Schaden von über einer Million Euro. Ein DSL-Anschluss für die Gemeinde durch einen Outdoor-DSLAM am Ort, der 16 MBit/s für alle bereitstellt, ist inklusive Anbindung per Glasfaserkabel in vielen Fällen für deutlich weniger als die Hälfte dieses Betrags zu haben. Das Geld wäre also gut investiert, selbst in diesem kleinen Beispiels-Weiler und selbst wenn die Gemeinde dafür einen Kredit aufnehmen müsste. In dieser Rechnung sind die sonstigen Einnahmeausfälle, etwa durch ein geringeres Aufkommen von Grunderwerbs- oder Gewerbesteuern, noch gar nicht eingerechnet.

Aufgaben für Kommunen

Telefongesellschaften werden gerne tätig, wenn Kommunen die sogenannte Wirtschaftlichkeitslücke schließen, also den Teil der Investitionen übernehmen, der sich durch die zu erwartenden Einnahmen nicht decken lässt. Meist stehen Beträge von einigen zehn- oder hunderttausend Euro zur Diskussion, wenn eine Gemeinde ans DSL-Netz angeschlossen werden soll. Dabei sollte man nicht nur die Telekom befragen. Auch andere Anbieter, etwa Vodafone, Telefónica oder regionale Telefongesellschaften wie EWETel oder M-Net, installieren eigene Vermittlungstechnik.

Gemeindevertreter sollten auch prüfen, ob sie nicht Eigenleistungen anbieten können. Sparen lässt sich beispielsweise, wenn man den gemeindeeigenen Bauhof damit betraut, einen Graben auszuheben, sodass die Telefongesellschaft nur noch ein Kabel verlegen muss. Im ostwestfälischen Hegensdorf griffen die Bürger gar selbst zu Hacke und Schaufel, um endlich den begehrten DSL-Anschluss zu erhalten. Durch den Aushub von 1300 Meter Kabelgraben sanken die von der Telefongesellschaft berechneten Kosten von 40 000 auf 10 000 Euro – und wurden dadurch für die Bürgerinitiative erschwinglich.

Schnelle Lösung

Das Verbuddeln eines Kabels benötigt aber viel Zeit. Zwischen Idee und Realisierung vergehen oft Jahre. Schneller geht es mit einer Funkverbindung, für die nur die Endstellen errichtet werden müssen. Es gibt eine ganze Reihe von Firmen, die sich darauf spezialisiert haben, Gemeinden per Richtfunk und WLAN ins Netz zu bringen. Diese sind jedoch zumeist regional tätig, um eine intensive Recherche im Internet kommen Interessenten deshalb nicht herum.

Statt eines Glasfaserkabels nutzen diese Firmen Funkstrecken, beispielsweise indem sie mit Richtantennen eine WLAN-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Strecke zum nächsten versorgten Punkt aufbauen und im Ort selber eine oder mehrere Basisstationen errichten. Diese Anbindung ist zwar nicht ganz so leistungsfähig wie ein DSL-Anschluss, dafür lässt sie sich aber schnell in Betrieb nehmen, im Idealfall innerhalb weniger Monate. Das allerdings taugt nur für Ortschaften, die in der Ebene oder erhöht im Bergland liegen. Für einen Ort, der ringsum von Anhöhen eingeschlossen ist, lässt sich eine Richtfunkverbindung nur mit erheblichem Aufwand einrichten, beispielsweise über einen Umsetzer auf einer Anhöhe, wo dann zumeist kein Stromanschluss bereitsteht.

Eine Funkanbindung kann man auch selbst stricken, das aber bedeutet erheblichen Aufwand. Das größte Problem besteht in der Praxis darin, innerhalb der Funkreichweite von maximal 10 Kilometern einen Breitbandanschluss zu finden, der per Funkstrecke verlängert werden kann. Dann muss man die Funkstrecke aufbauen, meist mit dem Einsatz von Außenantennen, was wiederum die Verlegung von Antennenkabeln erforderlich macht. Die meisten Betroffenen schrecken vor diesem Aufwand zurück.

Eine solche Eigenbau-Lösung (siehe S. 130) drängt sich indes förmlich auf, wenn man nur knapp außerhalb eines Versorgungsgebiets wohnt, beispielsweise weil die Versorgungsgrenze mitten durch eine Ortschaft verläuft. Der Nachbar einige Häuser weiter wird eher bereit sein, einen DSL-Anschluss zur Verfügung zu stellen als ein Wildfremder ein oder zwei Ortschaften weiter. Aufgrund der geringen Distanz können dann relativ simple Antennenkonstruktionen zum Einsatz kommen, etwa aus einer Dose mit rund 10 Zentimetern Durchmesser [3]. Sind viele Kilometer zu überbrücken, steigt der Aufwand für die Funkstrecke. Im Extremfall muss man präzise ausgerichtete Langyagis oder Parabolspiegel mit hohem Antennengewinn einsetzen, deren Justierung viel Erfahrung und Fingerspitzengefühl benötigt.

Ein Ende des Wartens?

Zwar ist inzwischen bei der Regierung in Berlin angekommen, dass ein Breitbandanschluss immer wichtiger wird. Allerdings mag man sich dort nicht zu dem entscheidenden Schritt durchringen, eine Grundversorgungspflicht festzuschreiben. Vermutlich fürchtet man die immensen Folgekosten, wenn auch der Besitzer des letzten Einödhofs einen Breitbandanschluss fordern kann.

Alle wichtigen Infrastrukturen stehen flächendeckend zur Verfügung: Das Straßennetz reicht bis ins letzte Dorf, Strom steht allerorten aus der Steckdose zur Verfügung. Wasser muss keiner mehr aus einem Brunnen schöpfen und Abwasser wird nirgendwo mehr ungeklärt in Bäche oder Flüsse geleitet. Postboten bringen Briefe und Pakete überall hin. Rundfunksender sind überall zu empfangen. Telefonanschlüsse sind in jedem Haushalt verfügbar. Nur der Breitbandanschluss ist vielerorts noch ein Traum. Dabei ist er inzwischen für immer mehr Bürger ebenso wichtig wie die übrige Infrastruktur.

Nach marktwirtschaftlichen Prinzipien wird eine flächendeckende Versorgung nicht zu erreichen sein. Je eher das die Bundesregierung erkennt, desto eher wird der Breitbandanschluss für alle Realität. Vermutlich wird das viel Geld kosten, aber die Alternativen zur Vollversorgung mit Breitbandanschlüssen könnten auf Dauer volkswirtschaftlich noch viel teurer zu stehen kommen. (uma)

Literatur

[1] Johannes Endres, Urs Mansmann, Vom Himmel hoch, Breitband-Internet-Zugänge per Satellit, c't 24/03, S. 184

[2] Per Funk ins Internet, Internet per Sat und Mobilfunk, test 11/09, S. 36

[3] Oliver Bartels, Weiter funken, WLAN-Antennen unter der Lupe, c't 9/03, S. 180 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Urs Mansmann

Nie mehr ohne

Umfrage zu Schmalbandanschlüssen

In einer Online-Umfrage hat c't erhoben, wie Schmalbandnutzer ins Netz gehen, welche Dienste sie gerne nutzen würden und welchen Stellenwert sie einem Breitbandanschluss beimessen. Einige Ergebnisse entsprachen den Erwartungen, andere hingegen boten Überraschungen. Etwa dass fast neunzig Prozent der Teilnehmer eher aufs Fernsehen verzichten würden als auf einen Breitbandanschluss.

Bei der Frage, was ein Breitbandanschluss ist, stößt man bereits auf unterschiedliche Definitionen. Laut Telekom fängt mit DSL der Breitbandanschluss an, also bei 384 kBit/s eines DSL-light-Anschlusses. Gemäß der neuesten Definition des Bundeswirtschaftsministeriums hingegen muss ein Breitbandanschluss im Downstream mindestens 1 MBit/s liefern. Wir richteten unsere Umfrage daher vor allem an Anwender, deren Anschluss weniger als 1 MBit/s schafft. Gleichzeitig boten wir auch Breitbandkunden an, an der Umfrage teilzunehmen, und stellten ihnen allgemeine Fragen zur Nutzung ihres Breitbandanschlusses und zum Stellenwert, den sie diesem beimessen. Die Umfrage ist nicht repräsentativ. Sie bildet nicht die Gesamtbevölkerung ab, sondern nur einen Teil der Nutzer von heise online. Insgesamt nahmen 2117 Leser teil, was auf ein großes Interesse am Thema schließen lässt.

Zunächst fragten wir ab, welche Bandbreite beim Teilnehmer zum Einsatz kommt. 45 Prozent der Teilnehmer gaben an, einen Schmalbandanschluss zu nutzen. Das ist in mehrfacher Hinsicht nicht repräsentativ, da wir Schmalbandnutzer ausdrücklich zur Teilnahme ermutigten, was deren Anteil erwartungsgemäß hochtrieb. In Wirklichkeit ist ein Breitbandanschluss nur in 10 bis 15 Prozent der Haushalte nicht verfügbar.

Die allermeisten Schmalbandnutzer gehen mit einem DSL-light-Anschluss ins Internet. Ein knappes Fünftel nutzt noch ISDN- oder Analoganschlüsse. Auf den Mobilfunk setzen gerade einmal 7,4 Prozent der Anwender. Nur ein knappes Zehntel der Schmalbandnutzer insgesamt setzt eine Funktechnik für den Internetzugang ein. Das zeigt deutlich den Mangel an Alternativen in den ländlichen Regionen. Internetzugänge per Funk sind nur in wenigen Gegenden verfügbar.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Aufschlussreich ist auch die Verteilung der verfügbaren Bandbreite. 55 Prozent geben an, dass ihnen nur 384 kBit/s zur Verfügung stehen. 768 kBit/s hingegen können nur 29 Prozent einsetzen. Das legt den Schluss nahe, dass die Telekom für 384-kBit/s-Anschlüsse einen deutlich größeren Versorgungsradius um die Vermittlungsstellen herum bietet als für die doppelt so schnelle DSL-light-Variante. Vor einigen Jahren hat die Telekom tatsächlich die maximal zulässigen Leitungslängen hoch gesetzt, jedoch bei den Anschlüssen mit höherer Geschwindigkeit keine Anpassungen vorgenommen, was den Anteil der 384-kBit/s-Nutzer nach oben getrieben hat.

Solch niedrige Geschwindigkeiten nutzt offenbar kaum jemand freiwillig: Nur 0,6 Prozent der Befragten gaben auf die Frage „Warum verwenden Sie eine Bandbreite unter 1 MBit/s im Downstream?“ an, keine höhere Geschwindigkeit zu benötigen. 5 Prozent ist der schnellere Anschluss zu teuer, 3 Prozent gaben einen anderen Grund an. Die überwältigende Mehrheit von 92 Prozent beklagte, dass ein schnellerer Anschluss nicht verfügbar sei.

Noch deutlicher wird das Ergebnis bei einer leicht variierten Fragestellung: „Würden Sie gerne eine höhere Bandbreite verwenden?“ Hier votierten 97,5 Prozent der Teilnehmer mit „ja“, 1,8 mit „möglicherweise/noch unentschlossen“ und nur 0,7 Prozent mit „nein“. Bandbreiten unter 1 MBit/s sind der überwiegenden Mehrheit also deutlich zu wenig leistungsfähig. Schon beim Laden von Webseiten treten lästige Wartezeiten auf, größere Downloads laufen stundenlang.

Bei der Frage nach der gewünschten Breitband-Telefon-Kombination zeigten sich fast drei Viertel der Befragten konservativ und wünschten sich einen herkömmlichen Telefon- oder ISDN-Anschluss mit DSL. Mit Ausnahme der Telekom und einiger Stadtnetzbetreiber bieten inzwischen alle DSL-Provider als Standardprodukt einen VoIP-Anschluss an. Einen herkömmlichen Telefonanschluss gibt es dort, wenn überhaupt, nur gegen Aufpreis. Offenbar planen die DSL-Anbieter ganz bewusst an den Wünschen ihrer Kunden vorbei, um ihre Kosten für Netzerrichtung und -betrieb zu drücken. Lediglich die TV-Kabelanbieter können nicht anders als auf die ungeliebte VoIP-Technik zurückzugreifen, da das Fernsehkabel keine andere technische Lösung zulässt.

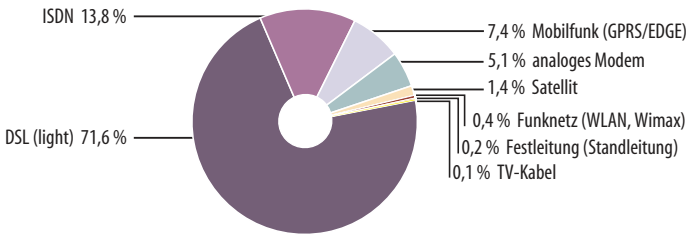
Geteilter Meinung sind die Teilnehmer in der Frage, ob sie sich für Fernsehen per Internet (IPTV) interessieren. Nur 12 Prozent würden einen solchen Dienst gegen Aufpreis nutzen wollen. Als kostenlose Dreingabe würden 25 Prozent IPTV nutzen. 32 Prozent antworteten mit „vielleicht“. 31 Prozent interessieren sich nicht dafür. Das schlechte Ergebnis ist umso erstaunlicher, als die befragten heise-online-Leser einer technikaffinen Gruppe angehören, die neue Angebote leichter als der Druchschnittsanwender aufgreift. Dass die Telekom ihre schnellen VDSL-Anschlüsse inzwischen auch ohne IPTV vermarktet, ist eine Konsequenz aus dem mangelnden Kundeninteresse am Fernsehen per DSL. Das kürzlich vorgestellte IPTV-Angebot ohne Internetanschluss dürfte daher ein Nischenprodukt für eine Handvoll Kunden bleiben.

Wir stellten zwölf Internetdienste und -angebote vor und ließen die Befragten wählen, welche davon sie mit einem schnelleren Anschluss vor allem nutzen wollten. Hier war eine Mehrfachnennung möglich. Die meisten wollen schneller surfen, mailen und downloaden. Erstaunlich viele gaben an, VPN nutzen zu wollen, um sich per Internet beispielsweise ins Firmennetz einzuklinken. Ausgerechnet das oft zitierte Filesharing landete weit abgeschlagen auf dem letzten Platz: Nur jeder Zehnte will offenbar Tauschbörsen benutzen. Auch der Internetzugang für die Kinder ist für die meisten Teilnehmer uninteressant, vermutlich weil nur eine Minderheit Kinder im fraglichen Alter zwischen 10 und 18 Jahren hat.

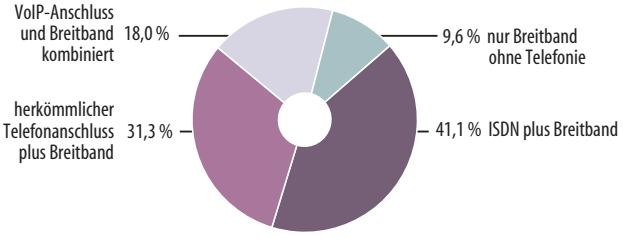
Die überwiegende Mehrheit denkt bei Breitband zuerst nur an ADSL-Technik. Das ist kein Wunder, werden die Begriffe „Breitband“ und „ADSL“ in der Umgangssprache oft synonym verwendet. Bei dieser Technik sind aufgrund ihrer großen Verbreitung auch die praktischen Chancen am größten, einen leistungsfähigen Breitbandanschluss zu erhalten. Mit Ausnahme der Exoten-Technik Powerline und der bekanntermaßen sehr teuren Standleitung prüften jeweils ein bis zwei Drittel der Leser die unterschiedlichen Alternativen. Diese sind aber zumeist nicht verfügbar. Jeweils rund 50 Prozent der Leser gaben an, dass bei ihnen ADSL, Mobilfunk und Satellitendienste verfügbar seien.

Dass die Zahl bei Satellitenverbindungen deutlich unter der tatsächlichen Verfügbarkeit von fast 100 Prozent liegt, hat zwei mögliche Gründe: Zum einen dürfen Mieter in vielen Fällen keine Satellitenschüsseln am Gebäude anbringen, zum anderen lehnen viele Anwender Satellitenanbindungen aus technischen oder Kostengründen ab und prüfen diese Alternative gar nicht erst.

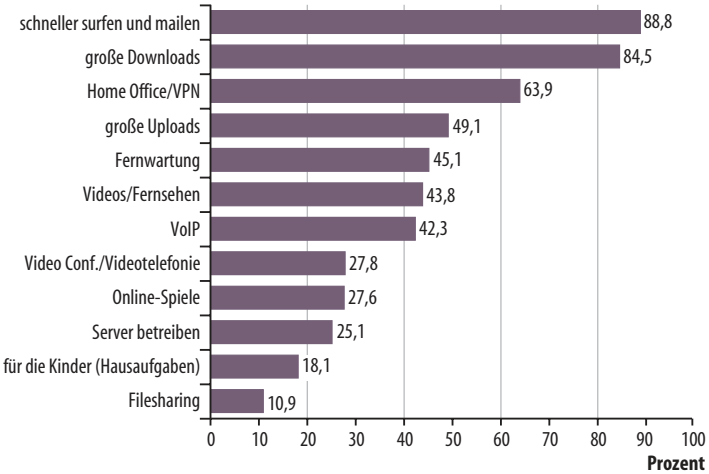
Dass viele Schmalbandnutzer ADSL und Mobilfunk als verfügbare Techniken angaben, bedeutet aber nicht, dass darüber derzeit praktisch ein Breitbandanschluss mög-



Nur eine kleine Minderheit der Schmalbandnutzer setzt noch auf Telefonanschlüsse. Die große Mehrzahl verwendet DSL light.

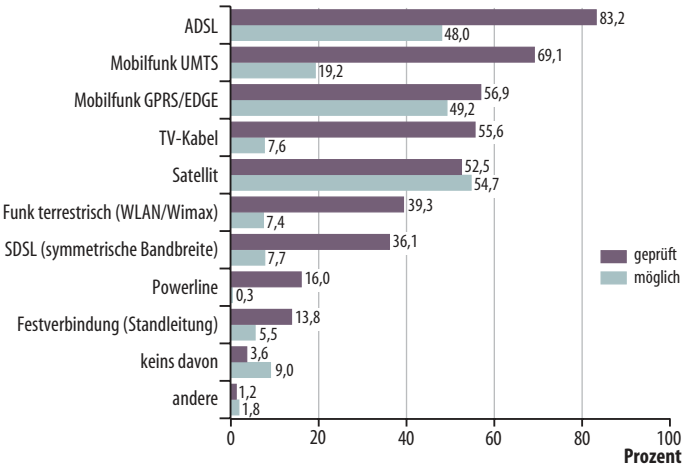


Über zwei Drittel der Schmalbandnutzer wünschen sich zusätzlich zum Breitbandanschluss einen herkömmlichen Telefonanschluss.

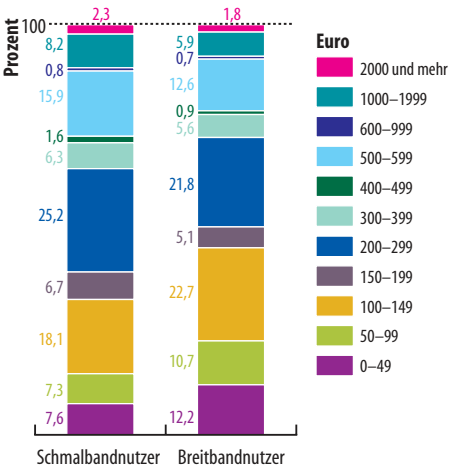


Eine große Mehrheit der Befragten möchte den Breitbandanschluss gerne zum Surfen, Mailen und Downloaden nutzen. Filesharing ist nur für jeden Zehnten interessant.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Eine große Lücke zwischen Wunsch und Wirklichkeit klafft vor allem bei den UMTS-Zugängen. Überall verfügbare Satellitenzugänge stoßen hingegen auf wenig Interesse.



Wenn ein Breitbandanschluss nur durch Zahlung eines Investitionskosten zuschusses möglich wäre, würden die Kunden tief in die Tasche greifen.

lich wäre. Gerade im ländlichen Raum sind Mobilfunkzugänge häufig nur mit rund 200 kBit/s verfügbar, DSL-Anschlüsse oft mit weniger als 1 MBit/s. Um die magische Marke zu knacken, müssten die Betreiber massiv in die Technik investieren.

Was hält Anwender vor allem von einem Wechsel zu einem schnelleren Angebot ab? 54 Prozent der Befragten beklagen, dass kein Angebot verfügbar sei. 17 Prozent sind die Kosten zu hoch, 16 Prozent fürchten technische Unzulänglichkeiten des neuen Angebots, etwa hohe Latenzzeiten oder zu wenig Upstream. Nur 13 Prozent der Teilnehmer geben andere Gründe an.

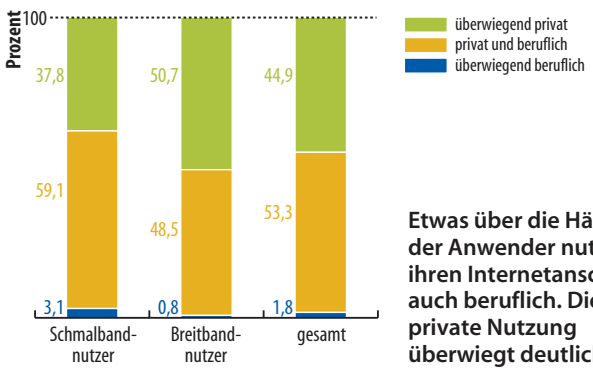
Das passt auf den ersten Blick nicht ganz mit den vorigen Ergebnissen zusammen, bei der die Teilnehmer die Frage, warum sie weniger als 1 MBit/s im Downstream verwenden, nur zu knapp 5 Prozent mit der Aussage, ein schnellerer Anschluss wäre zu teuer, beantworteten. Das dürfte daran liegen, dass wir den Befragten zwischen den beiden Fragen zahlreiche Alternativen aufgezeigt hatten, etwa die flächendeckend verfügbaren Satellitenzugänge. Dadurch setzten sich die Teilnehmer mit dem Thema auseinander und erhielten indirekt Informationen über mögliche Alternativen. Der Anteil der Nutzer, die nicht mehr Bandbreite benötigen, war hingegen bei beiden Fragen verschwindend gering.

Die nun folgenden Fragen ließen wir sowohl von den Schmalbandnutzern als auch von den Breitbandnutzern beantworten, um herauszufinden, wie sich die Nutzung eines Breitbandanschlusses auf die Ausstattung der Haushalte und die Art der Nutzung auswirkt. Zunächst fragten wir die Zahl der internetfähigen Geräte ab. Diese fiel höher aus, als wir erwartet hatten. Die große Mehrzahl der Teilnehmer verwendet jeweils zwei oder mehr ortsfeste und mobile PCs oder sonstige mobile Geräte. Sonstige Geräte mit Internetanschluss sind hingegen nur bei rund 40 Prozent der Anwender im Einsatz. Dabei dürfte es sich vor allem um Spielekonsolen handeln, die sich inzwischen in vielen Haushalten finden. Der Unterschied zwischen Breitband- und Schmalbandnutzern fiel gering aus.

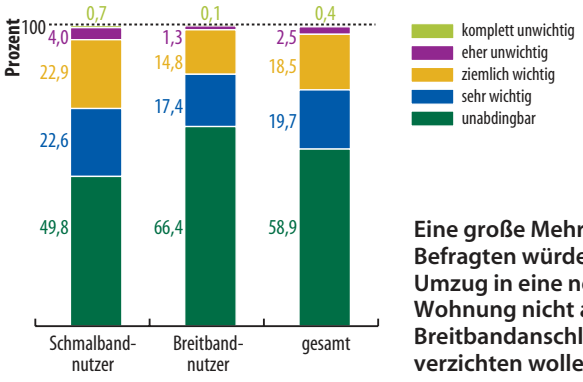
Die meisten Anwender nutzen den DSL-Anschluss vor allem oder teilweise privat. Erstaunlicherweise ist der Anteil der teilweisen oder ausschließlichen beruflichen Nutzung bei den unfreiwilligen Schmalbandkunden deutlich höher als bei den Breitbandkunden. Das liegt möglicherweise daran, dass der höhere Leidensdruck derjenigen, die einen Breitbandanschluss beruflich bräuchten, aber nicht bekommen, eine starke Motivation zur Teilnahme an der Befragung darstellt.

Bei einem Umzug kann man seine Situation deutlich verbessern. Beispielsweise, indem man gezielt eine Wohnung mit einem Breitbandanschluss sucht. Wir fragten „Wenn bei Ihnen ein Umzug anstünde, wie wichtig wäre Ihnen die Breitbandanbindung in der neuen Wohnung?“ Als „sehr wichtig“ oder gar „unabdingbar“ betrachten 78,6 Prozent in einem solchen Fall den Breitbandanschluss. Die große Mehrheit der Umfrageteilnehmer würde also um eine Immobilie in einer DSL-freien Zone einen großen Bogen machen. Teilnehmer mit Schmalbandanschluss maßen dem Breitbandanschluss am neuen Wohnort jedoch spürbar weniger Bedeutung bei als Teilnehmer, die bereits einen Breitbandanschluss nutzen. Offenbar empfinden einige Schmalbandnutzer ihre Situation als erträglich, während Breitbandnutzer sich ein Leben ohne schnellen Internetanschluss gar nicht mehr vorstellen können.

Einige Vermieter aus dem Bereich der gewerblichen Wohnungswirtschaft haben bereits auf die hohe Nachfrage reagiert und versuchen, Wohnanlagen in DSL-freien Zonen mit einem Breitbandanschluss auszustatten, um konkurrenzfähig zu bleiben. Makler berichten, dass viele Wohnungssuchende das Interesse an einem Miet- oder Kaufobjekt schlagartig verlieren, wenn sie erfahren, dass kein Breitbandanschluss mög-

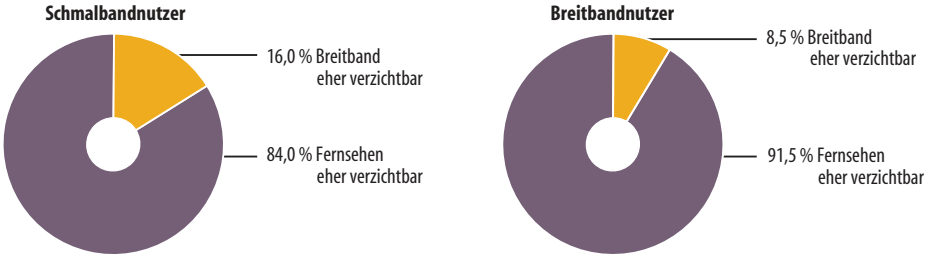


Etwas über die Hälfte der Anwender nutzt ihren Internetanschluss auch beruflich. Die private Nutzung überwiegt deutlich.



Eine große Mehrheit der Befragten würde beim Umzug in eine neue Wohnung nicht auf einen Breitbandanschluss verzichten wollen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Eine sehr große Mehrheit der Teilnehmer würde – vor die Wahl gestellt – eher aufs Fernsehen als auf den Breitbandanschluss verzichten.

lich ist. Bei den Betreibern von Wohnungsbörsen ist der Trend allerdings noch nicht angekommen, dort sucht man in vielen Fällen noch vergeblich nach dem passenden Suchkriterium.

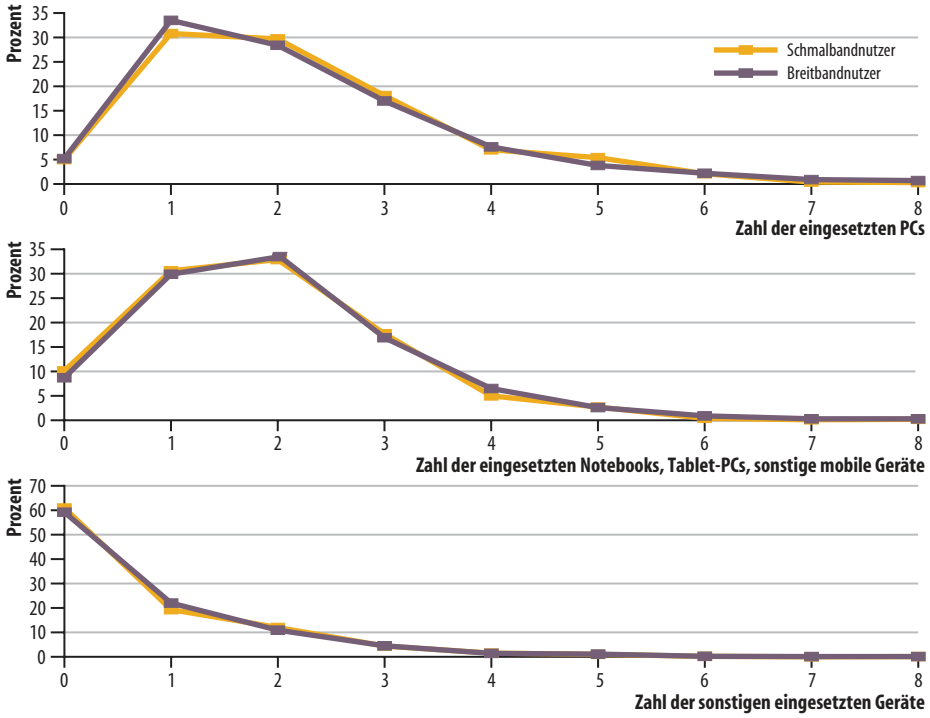
Ein ähnliches Bild zeigte sich bei der nächsten Frage: „Wenn man Sie vor die Wahl stellte, würden Sie eher auf Fernsehen oder einen Breitbandanschluss verzichten?“ 84 Prozent der Schmalbandnutzer gäben dem Breitbandanschluss den Vorzug, bei den Breitbandnutzern sind es sogar 91,5 Prozent. Das mag auch damit zusammenhängen, dass TV- und Video-Angebote im Internet immer zahlreicher verfügbar sind. Bei der Wahl zwischen dem aktiven Medium Internet und dem passiven Medium Fernsehen schneidet Letzteres schlecht ab.

Zum Abschluss wollten wir ein Gefühl dafür bekommen, welchen tatsächlichen Geldwert die Teilnehmer einem Breitbandanschluss zumessen, indem wir erfragten, welchen Investitionskostenzuschuss sie leisten würden, um einen Breitbandanschluss mit 16 MBit/s zu erhalten. Die leidgeprüften Schmalbandanschlusskunden griffen bei dieser Frage deutlich tiefer in ihre virtuellen Taschen als die Breitbandanschlusskunden.

Der Medianwert, also der Wert, bei dem die Hälfte der Befragten einen höheren und die andere einen niedrigeren Betrag angab, lag jenseits der 200-Euro-Marke. Ob diejenigen, die vierstellige Summen angaben, tatsächlich so viel auf den Tisch blättern würden, wenn sie ein konkretes Angebot erhielten, halten wir aber für fraglich.

Das Ergebnis ist in der Gesamtschau deutlich: Die meisten Schmalbandkunden wissen genau, was ihnen an Nutzungsmöglichkeiten entgeht. Die Breitbandkunden wissen, was sie an ihrem Anschluss haben und wollen darauf unter keinen Umständen verzichten. Ginge es nach dem Willen der Betroffenen, wäre die Grundversorgungspflicht für Breitbandanschlüsse vermutlich schon lange Realität. (uma)

Anzeige



In den meisten Haushalten der Umfrageteilnehmer werkeln mehrere PCs und Notebooks. Sonstige Geräte mit Internetanschluss sind hingegen noch wenig verbreitet. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Reiko Kaps

Breitband-Pioniere

WLAN-Richtfunk bringt schnelles Internet aufs Land

Aus purer Not baute sich ein c't-Leser eine eigene Richtfunkstrecke. Ihre Nachfolger versorgen heute knapp 140 Haushalte mit schnellem Internet – in Eigeninitiative.

Das kleine Dorf Alterstedt nahe der thüringischen Stadt Bad Langensalza verkündet nicht ohne Stolz auf seiner Homepage, dass es zu den wenigen Gemeinden in dieser Region gehört, die über einen schnellen Internetzugang verfügen. „Doch nicht etwa die Telekom oder ein anderer großer Anbieter stellen ihn zur Verfügung, sondern ein kleiner, ortsansässiger Verein", konstatieren die Autoren.

Der Verein Landnetz e. V. wurde 2005 von einigen Alterstedtern gegründet. Einige wenige Aktive durchbrechen mit Richtfunk und WLAN seither die Blockade der Telekom, die Alterstedt und die meisten Nachbardörfer zu weißen Flecken auf dem Breitbandatlas der Republik macht – so nennt sich Landnetz e. V. auch „Verein zur Förderung infrastrukturell benachteiligter Regionen". Doch diese Erfolgsgeschichte beginnt bereits vor der Vereinsgründung und c't konnte damals einen kleinen Beitrag zur Geburtshilfe leisten.

Seit 2000 bemühte sich der Alterstedter c't-Leser Nico Lange um eine Internetverbindung, um von zu Hause zügig arbeiten zu können. Sein analoger Anschluss reichte gerade einmal für magere 28 kBit/s. Das schnellere ISDN wollte die Telekom nicht ins Dorf legen. Allerdings versprach die Werbung des Unternehmens deutlich mehr Geschwindigkeit mit der noch recht frischen ADSL-Technik. Doch sämtliche Aufträge versandeten, wurden irgendwann abgewiesen oder verjährten. Wie sich nach einiger Zeit herausstellte, gab es den flotten Internetzugang nur in der Nachbarstadt Bad Langensalza, deren gut sechs Kilometer entfernte Ausläufer Nico Lange vom Fenster seines Eigenheims sogar sehen kann.

Täler der Ahnungslosen

Schnell war daher die Idee geboren, diese Strecke per Funk zu überwinden und sich so mit flottem Internet zu versorgen. So einfach der Plan klingt, so schwierig gestaltete sich damals die Umsetzung: Nico Lange musste jemanden im Nachbarort finden, über dessen Adresse er bei der Telekom einen DSL-Anschluss anmieten konnte und der als Ausgangspunkt für die Richtfunkstrecke in Frage kam. Glücklicherweise stehen an der passenden Stelle in Bad Langensalza die Werkshallen des Autozulieferers Borbet, dessen Geschäftsführer nach einigen Gesprächen das Vorhaben von Nico Lange seither unterstützt und zusätzlich die Hilfe seiner Netzwerkverwalter anbietet.

Zwar versprach die Telekom Nico Lange an diesem Standort DSL, doch nachdem er den T-DSL-Anschluss im Gewerbegebiet in Auftrag gegeben hatte, passierte zunächst nichts mehr. Einige Zeit später teilte der Provider dann mit, dass dort nun doch kein DSL-Anschluss möglich sei. Es fehle eine Hauptamtsleitung.

Erst als Lange mit einer Schadenersatzklage drohte, bewegte sich die Telekom. Dabei schrumpften die anfangs versprochenen 2 MBit/s nach der Installation und der ersten Abrechnung auf mageres T-DSL-Light-Niveau (384 kBit/s) zusammen, doch war selbst das besser als die langsame Modemverbindung. Lange nahm sogar in Kauf, dass er dafür mehr bezahlen musste, als die Telekom tatsächlich lieferte.

Das Einrichten der Richtfunkstrecke hielt weitere Herausforderungen bereit, für deren Bewältigung Nico Lange sich Hilfe beim c't-Redakteur Ernst Ahlers holte. WLAN-Geräte versorgen normalerweise nur die nähere Umgebung, die von den Herstellern meist mit 300 Metern im Freien angegeben wird. Mit Parabolantennen und weiterem Hardware-Tuning lässt sich die Reichweite jedoch auf weit über 20 Kilometer erhöhen – bei Versuchen sollen sogar Verbindungen über einige hundert Kilometer zustande gekommen sein.

Die relativ kurze Entfernung von 6,4 Kilometern lässt sich eher einfach überbrücken, wenn man einige Vorarbeiten und Besonderheiten beachtet. Das Ge-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

lände erwies sich als günstig, denn die Funkstrecke führt durch eine Talsenke ohne störende Bebauung oder Masten. Die Berechnungen der Streckendämpfung ergab brauchbare Werte, besonders für die Nutzung des 5-GHz-Bands. Die günstigeren Voraussetzungen der 5-GHz-Technik verringerten mögliche Störungen durch andere Funknetze oder durch Bäume und Bebauung. Sie benötigt zudem kleinere Antennen als WLAN bei 2,4 GHz. Allerdings kostet die 5-GHz-Hardware einiges mehr: Nico Lange nutzte für die Richtfunkstrecke zwei Lancom-Access Points L-54ag, die das Signal über externe Antennen vom Typ O-18a abstrahlten. Zusätzlich sicherte er seinen Aufbau mit einem Blitzschutz (Lancom SA-5). Die Kosten der Funkstrecke einschließlich Router, Antennen und Zubehör summierten sich so auf rund 1200 Euro. Hinzu kamen weitere Kosten für Mastrohre und Stromversorgung, sodass man unterm Strich mit 2000 bis 3000 Euro rechnen muss. Die 5-GHz-Technik bringt jedoch auch einige Nachteile etwa bei der höheren Dämpfung in der Antennenzuführung mit sich. Die Details zur technischen Umsetzung dieser Richtfunkstrecke haben wir im Artikel „Weitfunker“ beschrieben (siehe Link am Ende des Artikels). Seine Erfahrungen, viele technische Details und Hintergrundinformationen hat Nico Lange auf der Website www.wlan-skynet.de zusammengestellt.

Leidensgenossen

Parallel zu diesen Entwicklungen, aber gänzlich unbemerkt von Nico Lange, versuchte auch Sebastian Galek im selben Dorf an schnelles Internet zu kommen. Während Nico Lange bereits seine Funkstrecke plante, suchte Sebastian in der Nachbarschaft nach weiteren Interessenten, die sich an der geplanten Selbstversorgung beteiligen wollten, und lotete die technischen Möglichkeiten für die Umsetzung aus. WLAN-Richtfunk stand dabei ganz oben auf der Liste der Möglichkeiten. Bekannte gaben ihm damals den Tipp, dass c’t gerade einen Artikel zum Thema Richtfunk veröffentlicht hatte.

So kaufte er sich auf dem Heimweg an der Tankstelle die aktuelle c’t-Ausgabe, die er dort nur schnell überflog. Die abgedruckten Bilder kamen ihm auf den ersten Blick zwar bekannt vor, doch die intensive Lektüre verlegte er auf später. Als er sich den Text vornahm, zeigte sich schnell, dass sein Vorhaben bereits fast umgesetzt war. Nico Lange und er wohnen in derselben Straße nur gut 150 Meter voneinander entfernt. „Ohne den Artikel hätten wir heute sicher keinen Verein und könnten damit nicht fast 140 Haushalte mit Internet versorgen“, fasst Sebastian Galek zusammen.

Stimmen die Bedingungen für den Richtfunk, installieren Nico Lange und seine Vorstandskollegen die nötige Funk-Hardware.

Standorte für die Richtfunkstrecken findet der Landnetz-Verein oft über die Gemeindeverwaltung – meist ohne oder gegen geringe Gegenleistungen. In Craula verpasst der Verein dem Funkturm einen neuen Anstrich.

Beide begannen 2005 die erste Funkstrecke auszubauen, die eigentlich nur als Punkt-zu-Punkt-Verbindung gedacht war. Einer der Lancom-APs wurde 2006/2007 gegen einen Lancom OAP-54 getauscht, da das alte Modell anscheinend die großen Temperaturschwankungen an diesem Standort nicht gut vertrug. Auf der Gegenstelle in Alterstedt verteilte nun ein WLAN-Router per Rundstrahler den DSL-Zugang in die Fläche, sodass mehrere Abnehmer davon profitieren konnten. Gegen Ende 2005 lag es daher nahe, die private Initiative in einen eingetragenen Verein zu überführen, der seither als Ansprech- und Vertragspartner dient. Neben Nico Lange und Sebastian Galek gehört zu den Gründungsmitgliedern auch Sven Küchler, der mittlerweile für den Netzausbau zuständig ist. „Er klettert immer auf die Dächer und Funkmasten. Sebastian und ich haben ja Höhenangst“, würdigt Nico Lange seinen Mitstreiter.

Für die drei brachte die Vereinsgründung viel Arbeit mit sich, denn es galt, vier weitere Gründungsmitglieder zu finden, eine Satzung zu verfassen und viele andere Vorbereitungen für die Anmeldung zu treffen: Obwohl der Verein keine Überschüsse erwirtschaftet, mussten sie ihn bei der Bundesnetzagentur als Telekommunikationsanbieter anmelden. Um das gesamte Dorf – insgesamt 25 Haushalte – abdecken zu können, war ein zweiter Verteilerpunkt am Dorfende nötig. Mehr Geschwindigkeit zum Internet brachte ein DSL-3000-Zugang, den sie im Nachbardorf Schönstedt anmieten konnten.

Wer in Alterstedt einen Internetzugang benötigt, kann seitdem dem Verein gegen eine einmalige Aufnahmegebühr von 100 Euro beitreten. Dafür erhält das Neumitglied den für den Zugang nötigen WLAN-Access-Point (AP). Je nach Markt- und Kassenlage setzen die Landnetz-Betreiber dabei unterschiedliche Modelle ein, deren mitgelieferte Antennen sich gegen Außenantennen tauschen lassen. Auf Nachfrage fahren die drei Vorstandsmitglieder von Landnetz auch schon mal bei einem Interessierten vorbei und überprüfen vor Ort das ankommende WLAN-Signal auf Tauglichkeit. Sollte es dabei Schwierigkeiten geben, helfen sie bei der Auswahl und Beschaffung der richtigen Antenne. Momentan testen die Landnetz-Techniker gerade neue Geräte für den Zugang zu ihrem Funknetz, die kleiner und einfacher zu bedienen sind: Die wetterfesten Nanostationen Loco von Ubiquiti lassen sich dank einer Signalanzeige leicht ausrichten und versorgen sich über das Ethernet-Kabel mit Strom, was besonders dann vorteilhaft ist, wenn die Geräte auf hohen Masten installiert werden.

Am Hauptverteiler sorgen einige Rechner und Router für die Authentifizierung der Landnetz-Nutzer und das korrekte Routing.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der monatliche Vereinsbeitrag richtet sich nach der Nutzungsart. So zahlen Privathaushalte 20 Euro und Firmen je nach Anzahl der Mitarbeiter bis zu 40 Euro. Für gemeinnützige Einrichtungen und Unterstützer gibt es Rabatte oder einen kompletten Erlass des Beitrags, wenn sie beispielsweise den Strom für die Access Points eines Verteilerknotens kostenlos bereitstellen. Im Unterschied zu den finanzstarken Providern fesselt Landnetz niemanden an den Verein; die Mitglieder können jederzeit zum Monatsende formlos und schriftlich kündigen. Um möglichen Streitigkeiten mit Rechteinhabern aus dem Wege zu gehen, verbietet die Vereinssatzung allerdings die Nutzung von Dateitauschbörsen wie etwa E-Donkey oder Emule. „Glücklich sind wir mit diesen Einschränkungen nicht, die aktuelle Rechtslage zwingt uns jedoch dazu“, erklären die drei Landnetz-Vorstände. Gleichzeitig räume diese Beschränkung auch einige technische Probleme aus dem Weg, denn es entfalle so viel Netzwerkverkehr, der etwa per Quality of Service reguliert werden müsste.

Den Sprung über die Grenzen Alterstedts wagte der Verein Ende 2008, als die Nachfragen aus den Nachbardörfern nach Breitband-Internetzugängen immer zahlreicher wurden. „Die Einwohner aus dem Dorf Zimmern haben uns faktisch die Türen eingerannt“, schildert Nico Lange die damalige Situation.

Im Herbst 2008 ging es dann ganz schnell: Innerhalb von vier Wochen verband Landnetz e. V. das nur wenige Kilometer entfernte Nachbardorf sowie das in der Nähe liegende Waldstedt per Richtfunk mit einer zweiten DSL-Leitung in Grossengottern, die bis zu 16 MBit/s liefert. Zur Jahreswende 2008/2009 folgte die südwestlich liegende, aber deutlich weiter entfernte Gemeinde Craula, die dicht am Hainich-Nationalpark und auf einem Plateau liegt.

In Zukunft sollen WLAN-Access-Points vom Typ Nanostation den Zugang zum Landnetz übernehmen.

Im Nachbardorf Zimmern gelang es, auf dem etwas abgelegenen Gelände eines Landwirtschaftsbetriebs einen Raum für die Hardware zu finden, die die Einwahl der WLAN-Clients per PPPoE steuert sowie das Routing und die Verkehrssteuerung übernimmt. Aus Kostengründen setzt Landnetz hier die Routerboards RB411 und RB433 von Mikrotik ein, die sich zudem schneller installieren und mit Energie versorgen lassen: „Wir verbauen die Boards in ein eigenes CPE-Gehäuse. Damit entfallen die Koax-Kabel zu den Antennen, die direkt am Board hängen. Und der Strom kommt übers Ethernet-Kabel, was einen Schaltschrank am Funkmast spart“, erklärt Nico Lange.

Glücklicherweise besitzt das Gebäude am Dorfrand einen alten, nicht mehr genutzten Schornstein, der als Knotenpunkt für das Landnetz dient. Richtantennen fangen dort die Signale und Anfragen aus den anderen Orten auf und vermitteln sie zum DSL-Anschluss in Grossengottern. Auf dem Gemeindehaus in Zimmern verteilt ein zusätzlicher Funkmast, den der Verein dank der Mithilfe des Bürgermeisters einrichten konnte, das Signal an die Einwohner.

In Craula war ein geeigneter Standort schnell gefunden: Am Neujahrstag 2009 installierten die drei Landnetz-Vorstände bei fünf Grad unter Null die Technik auf dem 20 Meter hohen Funkturm neben der Feuerwehr am Dorfrand, sodass die Craulaer Bürger seit Januar 2009 per Landnetz ins Internet gelangen können. Die Einwilligung der Gemeinde für die Nutzung tauschten die Vereinsmitglieder gegen das Versprechen, das Metallgestell des Turms neu anzustreichen.

Die alte, sehr langsame DSL-Versorgung mit 384 kBit/s, die Nico Lange privat angemietet hat, dient heute noch als Absicherung, falls eine der beiden DSL-Verbindungen des Vereins einmal ausfällt. Auch der erste Funkmast auf dem Gelände der Borbet hat seine Funktion nicht verloren.

Der erste 2004 eingerichtete Richtfunkmast in Bad Langensalza verteilt heute das Funksignal quasi über Bande in die Nachbardörfer von Alterstedt.

Datenstaus verursachen die 138 aktuell ans Landnetz angeschlossenen Haushalte laut der drei Vorstandsmitglieder kaum. Im Schnitt erzeugt jeder Landnetz-Teilnehmer 4,5 GByte Traffic im Monat, wobei es Anschlüsse gibt, die gerade einmal 150 MByte über die Leitung schicken, während andere die weich gesetzte Traffic-Grenze von 25 GByte erreichen. Der Großteil dieses Verkehrs läuft erwartungsgemäß am Wochenende und in den Abendstunden auf – Bandbreitenmanagement schützt das Gesamtnetz vor Überlastung. Für die DSL-Zugänge zahlt der Verein entweder Geschäftstarife, deren Preis deutlich über denen einiger Billiganbieter liegt, oder er hat mit den Providern Einzelabsprachen getroffen: „Wir haben von Anfang an mit offenen Karten gespielt und den Providern erklärt, welche Datenmengen zusammenkommen werden. Das hat uns offensichtlich viel Ärger erspart“, beschreibt Nico Lange.

Eine echte Konkurrenz zur Telekom sei Landfunk e. V. derzeitig nicht. Reaktionen seitens der Telekom gab es bislang jedenfalls keine. Das Unternehmen sei möglicherweise sogar froh, dass Landnetz und andere ähnliche Initiativen den politischen Druck durch die ländlichen Gemeinden etwas senken. Ein Ausbau der DSL-Infrastruktur komme das Unternehmen jedenfalls teurer als der Verlust einiger Euro für Analog- und ISDN-Zugänge, die die Telekom durch die Internetzugänge von Landnetz nun nicht mehr einnimmt, vermutet Lange.

Welches Gewicht der Internetzugang über Landnetz besitzt, zeigt sich am Beispiel der kleinen Gemeinde Weberstedt. Die dortige Regelschule besitzt zwar zwei Computer-Labore, doch mussten sämtliche Schüler und Lehrer bis vor wenigen Monaten über ISDN ins Internet. Nachdem die Schulleitung von Landnetz e. V. gehört hatte, war schnell klar, dass man sich am Funknetz beteiligen wollte. So dient das Weberstedter Schulgebäude nun als Richtfunkmast und Verteilerknoten, der den Schülern flottes Internet in den Unterricht bringt und der über einen weiteren Verteiler auch die Haushalte in Weberstedt versorgt.

Weitere Dörfer rings um den Hainich-Nationalpark könnten in kurzer Zeit ans Landnetz angeschlossen werden, erklären die drei Vorstandsmitglieder. Doch hängt das von der konkreten Nachfrage ab, die von Gemeinde zu Gemeinde recht unterschiedlich sei. „Finden sich in einem noch nicht angeschlossenen Dorf gut 20 Interessenten, bauen wir gern das Netz dorthin aus.“

Nach Meinung der drei Alterstedter trägt der Landnetz-Internetzugang deutlich zur Lebensqualität in den Hainich-Gemeinden bei. „Seitdem wir das Funknetzwerk betreiben und es hier endlich schnelles Internet gibt, ziehen offenbar weniger junge Leute weg. Einige kommen sogar nach dem Studium wieder zurück“, fassen sie ihre Eindrücke zusammen. (rek)

www.ct.de/0926130 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christof Windeck

Blaue Vorreiter

USB-3.0-Adapter und -Festplatten

Die ersten USB-3.0-Produkte sind endlich im Handel. Sie übertragen Daten viel schneller als USB-2.0-Geräte, doch die praktisch erreichbaren Datentransferraten schwanken.

Die Farbe Blau steht beim Universal Serial Bus (USB) für den Superspeed-Datentransfermodus, den die USB-3.0-Spezifikation beschreibt: USB-3.0-Buchsen und -Stecker sollen blau gefärbte Isolatoren nutzen. Asus lieferte als erste Firma ein USB-3.0-taugliches Produkt, nämlich das Core-i5/i7-Mainboard P7P55D-E Deluxe mit USB-3.0-Chip von NEC [1]. Nun hat sich das Angebot ausgeweitet: Buffalo scheint das Versprechen halten zu können, die erste externe USB-3.0-Festplatte DriveStation HD-HXU3 zu liefern, die mit 1, 1,5 oder 2 TByte Kapazität zu haben ist. Auch die PCIe-x1-Adapterkarte IFC-PCIE2U3 stammt von Buffalo.

Die Firma Sharkoon offeriert eine ganz ähnliche Steckkarte sowie den SATA QuickPort USB3.0: Eine Adapterbox, um „nackte" SATA-Festplatten extern mit einem PC zu verbinden. Im c't-Labor konnten wir auch die USB-3.0-Eigenschaften des Gigabyte-Mainboards GA-P55A-UD6 testen – es ist wie das erwähnte Asus-Board mit dem NEC µPD720200 bestückt, der aber anders angebunden wird.

Anbindung

In der Verbindung zwischen Mainboard-Chipsatz und USB-3.0-Hostadapter liegt zurzeit der Knackpunkt der Superspeed-Technik. Vermutlich frühestens Ende 2010 dürften die ersten Chipsätze von AMD und Intel erscheinen, die auch xHCI-Controller enthalten (siehe Kasten). Bis dahin lässt sich der potenziell über 300 MByte/s schnelle Superspeed-Modus nur mit Zusatzchips nutzen, die entweder aufs Mainboard oder auf eine PCI-Express-(PCIe-)Steckkarte aufgelötet sind. Der alte PCI-Bus ist für Superspeed viel zu lahm, selbst die erste PCI-Express-Generation (1.1) ist theoretisch überfordert: Von 2,5 GBit/s Bruttodatentransferrate bleiben bei PCIe 1.1 höchstens 250 MByte/s netto übrig, PCIe 2.0 schafft das doppelte. Der bisher einzige lieferbare USB-3.0-Controllerchip von NEC ist deshalb für PCIe 2.0 x1 ausgelegt – und hier liegt der Hase im Pfeffer: Die PCIe-x1-Ports aller bisher lieferbaren Intel-Chipsätze, also auch des jüngsten P55, übertragen höchstens 2,5 GBit/s. Asus setzt deshalb beim P7P55D-E Deluxe ebenso wie bei der PCIe-x4-Steckkarte U3S6 einen PCIe-Switch ein, der den NEC-Chip mit mehreren PCIe-x1-Ports verbindet. Gigabyte lässt beim GA-P55A-UD6 den Nutzer per BIOS-Setup entscheiden, ob der NEC-Chip bloß am PCIe-x1-Port des P55-Bausteins hängt oder am zweiten PCIe-2.0-x8-Port des Prozessors; dann aber stehen für die Grafikkarte im PEG-Slot nur noch acht statt 16 PCIe-2.0-Lanes zur Verfügung. Bei Mainboards mit aktuellen AMD-Chipsätzen übertragen die PCIe-x1-Ports bis zu 5 GBit/s – hier ist das Nachrüsten einer USB-3.0-Karte theoretisch ohne Leistungseinbußen möglich.

Theorie und Praxis

Bei unseren Experimenten traten allerdings überraschende Effekte auf. So machte uns ein Hinweis der Firma Asus stutzig, demzufolge man für die Superspeed-Messungen die Stromsparfunktionen des Prozessors abschalten solle, also etwa Enhanced Intel SpeedStep Technology (EIST) beziehungsweise AMD Cool'n'Quiet (CnQ) sowie den optimierten „Halt"-Modus C1E und auch die bisher bei Desktop-Prozessoren nur von Intel-Chips unterstützten Tiefschlafmodi C3 und C6. Bei den Core-i5/i7-Prozessoren blockiert diese Konfiguration die Turbo-Boost-Funktion und ist somit für die Praxis nicht akzeptabel. Bei AMD-Systemen führt ein Verzicht auf C1E hingegen bloß zu einer um 5 bis 10 Watt höheren Leerlauf-Leistungsaufnahme.

Die Auswirkungen der Stromsparmodi auf die USB-3.0-Superspeed-Datentransferraten sind teilweise dramatisch. Beim Asus-Mainboard M4A785TD-V EVO für AMD-Prozessoren bricht bei aktiviertem C1E-Sparmodus die Datentransferrate der Buffalo-Festplatte auf bloß noch doppelte Highspeed-Geschwindigkeit ein – ohne C1E sind in der Spitze bis zu 150 MByte/s möglich. Auch auf dem MSI 785GM-E51 sackte die Superspeed-Transferrate mit C1E um 47 Prozent ab.

Die Stromsparfunktionen der Intel-Prozessoren wirken sich weniger stark auf die Superspeed-Datentransferraten aus, sie drückten die Messwerte um 10 bis 20 Prozent. Das Asus-Mainboard war dabei etwas schneller

Datentransferraten: USB 3.0 Superspeed unter Windows 7 x64

Mainboard	USB-3.0-Adapter	Anbindung	CPU-Sparfunktion	Datentransferrate (Lesen) Mittel/Maximum [MByte/s] (besser ▶)
Buffalo DriveStation HD-HXU3 mit Samsung SpinPoint F3 1 TByte				
Gigabyte GA-P55A-UD6	Onboard	PCIe 2.0 x1	aus	120/151
Gigabyte GA-P55A-UD6	Onboard	PCIe 2.0 x1	ein	119/144
Gigabyte GA-P55A-UD6	Onboard	PCIe 1.1 x1	aus	116/132
Gigabyte GA-P55A-UD6	Onboard	PCIe 1.1 x1	ein	96/98
Asus P7P55D-E Premium	Onboard	PCIe 1.1 x4	aus	120/151
Asus P7P55D-E Premium	Onboard	PCIe 1.1 x4	ein	119/150
Asus M4A785TD-V EVO	Buffalo	PCIe 2.0 x1	C1E aus	116/151
Asus M4A785TD-V EVO	Buffalo	PCIe 2.0 x1	C1E ein	72/72
SSD Intel X25-E an LucidPORT USB300 (Sharkoon QuickPort USB3.0)				
Asus P7P55D-E Premium	Onboard	PCIe 1.1 x4	aus	200/204
Asus P7P55D-E Premium	Onboard	PCIe 1.1 x4	ein	157/158
Asus P7P55D-E Premium	Sharkoon	PCIe 2.0 x1	aus	196/206
Asus P7P55D-E Premium	Sharkoon	PCIe 2.0 x1	ein	158/159
Asus P7P55D-E Premium	Sharkoon	PCIe 1.1 x1	aus	141/159
Asus P7P55D-E Premium	Sharkoon	PCIe 1.1 x1	ein	117/119

Datentransferraten ermittelt mit h2benchw; Hostadapter jeweils NEC µPD720200

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

OHCI, UHCI, EHCI, xHCI

Die USB-Technik nutzt vier verschiedene Übertragungsmodi, nämlich Lowspeed (1,5 MBit/s), Fullspeed (12 MBit/s), Highspeed (480 MBit/s) und Superspeed (5 GBit/s wie bei PCI Express 2.0). Mäuse, Tastaturen oder etwa Touchpads arbeiten im Lowspeed-Modus. Der Fullspeed-Modus überträgt in der Praxis etwa 1 MByte/s. Der oft, aber fälschlicherweise als „USB 2.0“ bezeichnete Highspeed-Modus schafft bei der Anbindung von Massenspeichergeräten höchstens etwa 35 MByte/s netto – USB 3.0 Superspeed soll nach einiger Reifezeit in der Praxis das Zehnfache erreichen.

USB-Hostadapter bestehen eigentlich aus mehreren Controllern für unterschiedliche Datentransfertypen sowie einigen „Root Hubs“, die die Transfertypen auf die eigentlichen Controller verteilen [2]. Aktuelle Mainboard-Chipsätze enthalten bis zu sieben Universal oder Open Host Controller Interface Controller (UHCI/OHCI), die sich um Low- und Fullspeed-Datenströme kümmern. Hinzu kommen ein oder zwei „erweiterte“ (Enhanced, EHCI-)Controller für Highspeed-Transfers und bald eben auch Extensible-(xHCI-)Controller, die Superspeed-Übertragungen abwickeln.

als das Gigabyte-Board – möglicherweise helfen also Firmware-Updates. Während unserer Tests erschienen sowohl ein BIOS-Update für das Asus-Mainboard als auch eine neue Windows-Treiberversion für den NEC-Chip (1.0.17.0 statt 1.0.14.0); beides steigerte die Datentransferraten jeweils leicht.

Bei den Intel-Mainboards bremst allerdings die fehlende 5-GBit/s-PCIe-Unterstützung des P55-Chipsatzes. Die höchsten Datentransferraten liefert der NEC-Chip, wenn er direkt am PCIe-Port des Prozessors hängt – was bei LGA1156-Boards aber unvermeidlich Einschränkungen für die Grafikkarte nach sich zieht. Eine gute Alternative ist der PCIe-Switch von Asus. Steht dem USB-3.0-Adapter jedoch bloß eine einzige 2,5-GBit/s-Lane zur Verfügung, dann reicht es bei abgeschalteten CPU-Stromsparfunktionen gerade so eben noch für die – mit dem Windows-Tool h2benchw gemessene – mittlere Datentransferleistung der Buffalo-Platte. Betreibt man den Prozessor hingegen wie eigentlich vorgesehen, dann liegt die Superspeed-Datentransferrate via PCIe 1.1 x1 auf dem Gigabyte-Mainboard unter 100 MByte/s.

Bei der Asus-Lösung mit dem PCIe-Switch und bei PCIe-2.0-Anbindung des NEC-Chips wirken sich die CPU-Sparfunktionen nur dann störend aus, wenn man statt einer gewöhnlichen Festplatte eine extrem schnelle Solid-State Disk (SSD) via USB 3.0 anbindet. Dazu haben wir die Server-SSD Intel X25-E mit 32 GByte SLC-Flash-Speicher im Sharkoon QuickPort verwendet. An einem SATA-Anschluss liefert die SSD etwa 220 MByte an Daten pro Sekunde.

Per USB 3.0 waren bei abgeschalteten Prozessor-Sparfunktionen Datentransferraten von über 200 MByte/s messbar. An einem PCIe-1.1-x1-Port blieben nur etwa 140 MByte/s übrig, also rund 30 Prozent weniger. Mit aktivierten Stromsparfunktionen reduzieren sich diese Werte auf rund 160 beziehungsweise 120 MByte/s. Beim Schreiben lagen die Datentransferraten in einigen Fällen etwas niedriger als beim Lesen.

Die Bremswirkung der Stromsparmodi ist auf den ersten Blick schwer erklärlich, weil Superspeed-Transfers die CPU kaum belasten; anscheinend gibt es aber Latenzprobleme: Hindert man den Prozessor nämlich am zu häufigen Einschlafen, etwa mit einem Auslastungsprogramm, dann steigen die Datentransferraten wieder an, wenn auch nicht ganz auf die Maximalwerte.

Während auf der Host-Seite bisher einzig der NEC µPD720200 zur Verfügung steht, konnten wir drei unterschiedliche USB-3.0-SATA-Bridges unter die Lupe nehmen: ASMedia AS1051, Fujitsu MB86C30A und Lucidport USB300. Der ASMedia-Chip steckte in einem Prototyp einer externen Festplatte, die uns Asus kurzzeitig zur Verfügung gestellt hatte [1]; damals hatten wir ihn nur mit eingeschalteten CPU-Stromsparfunktionen vermessen. Unter optimalen Bedingungen liefert der AS1051 Datentransferraten von höchstens 180 MByte/s. Der von Buffalo verbaute Fujitsu-Chip war bis zu 190 MByte/s schnell, während das Lucidport-IC aus dem Sharkoon QuickPort sogar 206 MByte/s in der Spitze schaffte.

Buffalo baut in die DriveStation HD-HXU3 einen leisen Lüfter ein, der das Laufwerk kühlt. Bei Zugriffen macht sich die Samsung-Festplatte deutlich bemerkbar. Trennt man die USB-Verbindung, schaltet der Festplattenmotor ab und die DriveStation kommt dann mit circa 1 Watt Leistung aus. Der QuickPort von Sharkoon braucht erheblich mehr Energie und schaltet die Platte nach dem Trennen der USB-Verbindung nicht ab; dazu muss man den rückseitigen Schalter betätigen.

Trotzdem schnell

Auch wenn das ungünstige Zusammenwirken von PCI-Express-Funktionsbeschränkungen und CPU-Stromspartechniken sehr ärgerlich ist: USB 3.0 bringt deutliche Verbesserungen im Vergleich zu USB 2.0. Außer der mindestens verdoppelten und bestenfalls annähernd versechsfachten Datentransferrate kommt mit dem neuen Standard auch eine von 2,5 auf 4,5 Watt erhöhte Belastbarkeit der integrierten 5-Volt-Spannungsversorgung –

Der jeweilige USB-3.0-SATA-Adapterchip, hier der Fujitsu MB86C30A, beeinflusst die maximale Datentransferrate.

damit sollten portable Festplatten mit 2,5-Zoll-Laufwerken auskommen, auch ohne fragwürdige Y-Anschlusskabel. Im Vergleich zu eSATA-Verbindungen ist bei USB 3.0 aber nicht nur die Stromversorgung besser gelöst, auch Hot-Plugging funktioniert reibungslos. Die eSATA-Ports vieler PC-Mainboards und Notebooks erreichen nicht dieselben hohen Datentransferraten wie interne SATA-Anschlüsse, auch hier dämpfen manchmal CPU-Stromsparfunktionen die Transfergeschwindigkeit. Zwar sind für Superspeed spezielle Kabel nötig, doch immerhin lassen sich externe Laufwerke mit USB-3.0-Port auch mit alten Kabeln nutzen, wenn auch bloß mit Highspeed-Geschwindigkeit. Angesichts der Vorteile von USB 3.0 ist es umso erstaunlicher, dass ausgerechnet Intel als Erfinder sowohl von PCI Express als auch von USB 3.0 die neue Schnittstelle erst mit großer Verzögerung vernünftig unterstützt. (ciw)

Literatur

[1] Boi Feddern, Christof Windeck, Schnellkoppler, Erste Mainboards mit USB 3.0 und SATA 6G, c't 24/09, S. 24

[2] Benjamin Benz, Pfeilschnell, Die dritte USB-Generation liefert Transferraten von 300 MByte/s, c't 22/08, S. 212

DriveStation HD-HXU3

externe USB-3.0-Festplatte (HD-HX1.0TU3)	
Hersteller	Buffalo
Speicherkapazität	1 TByte (auch mit 1,5 und 2 TByte lieferb.)
eingebaute Festplatte	Samsung SpinPoint F3 (HD103SJ)
Controller (Bridge)	Fujitsu MB86C30A
Lieferumfang	Festplatte, USB-3.0-Kabel, Netzteil (12 Volt)
Leistungsaufn.: Netzteil/ HDD aus / ein / Zugriffe	0,3 / 1,1 / 7,9 / 9,2 Watt
Preis (Straße)	ca. 115 € (1 TByte)

QuickPort USB3.0

USB-3.0-Adapter für 2,5- und 3,5-Zoll-SATA-Festplatten	
Hersteller	Sharkoon
Controller (Bridge)	Lucidport USB300 Revision 2
Lieferumfang	Adapter, USB-3.0-Kabel, Netzteil (12 Volt)
Leistungsaufn.: Netzteil allein / ohne HDD / HDD aus / ein / Zugriffe	0,3 / 3,5 / –[1] / 9,4 / 10,6 Watt
Preis (Straße)	ca. 50 €

[1] Platte rotiert stets

USB-3.0-Hostadapterkarten

Hersteller	Asus	Buffalo	Sharkoon
Typ / Bauform	U3S6 / PCIe 1.1 x4	IFC-PCIE2U3/ PCIe 2.0 x1	USB 3.0 Host Controller/ PCIe 2.0 x1
Controller	NEC µPD720200 + Marvell 88SE9123 (SATA 6G) + PLX-Switch	NEC µPD720200	NEC µPD720200
Ports	2 × USB 3.0 extern, 2 × SATA 6G intern	2 × USB 3.0 extern	2 × USB 3.0 extern
Preis (Straße)	ca. 32 €	ca. 45 €	ca. 38 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Nonhoff-Arps

Lichtbilder

Kleindisplays für Fotos und andere Mediendateien

Das Angebot an digitalen Bilderrahmen ist inzwischen riesig. Darunter gibt es nicht nur reine Fotodisplays, sondern eine ganze Reihe von Geräten mit interessanten Zusatzfunktionen.

Keine Geräteklasse, die wir in den vergangenen Jahren getestet haben, polarisiert die Redaktion so sehr wie die digitalen Bilderrahmen. Das Meinungsspektrum reicht von „total überflüssig“ und „die stehen ja nur sinnlos als Staubfänger im Regal“ bis hin zu „das ideale Geschenk für …“ oder „endlich lungern meine Digitalfotos nicht mehr nutzlos auf der Festplatte herum“. Wie auch immer – die Kollegen, die neugierig im Testlabor vorbeischauen, und die Verkaufszahlen sprechen für sich: Digitale Bilderrahmen gehören neben MP3-Spielern, Digitalkameras und Fernsehern nicht nur vor Weihnachten zu den Verkaufsschlagern.

Gab es vor ein paar Jahren gerade mal eine Hand voll unterschiedlicher Modelle, so ist die Auswahl inzwischen nahezu unüberschaubar. Unser Testfeld spiegelt mit zwanzig Geräten nur einen Bruchteil des gesamten Angebotes wider, zeigt jedoch die Spannweite: Vom kleinem Pocket-Display mit Akku für unterwegs, über Standardrahmen und Geräte mit besonderer Ausstattung bis hin zur Bildergalerie oder dem Großdisplay mit 48 Zentimetern Diagonale reicht unsere Auswahl.

Gegenüber zurückliegenden Generationen an Bilderrahmen lässt sich feststellen, dass diese Gerätegattung vor allem zuverlässiger und unkomplizierter geworden ist. Konnte es früher passieren, dass zu kleine Bilder (oft auch nur Thumbnails, die Photoshop so gern in bearbeitete Bilder einbettet) ohne Fehlermeldung halt eine schwarze Anzeige nach sich zogen, konnten wir so etwas bei keinem der Kandidaten beobachten.

Weniger fortschrittlich indes, dass nur ein einziges Display einen Eingang mitbringt, der weitergehende Einsatzmöglichkeiten eröffnen würde. Etwa als Kontroll-Monitor für den Camcorder oder als Anzeige für all die Audio-Geräte, die sich heute nur noch mit eingeschaltetem TV-Gerät komfortabel bedienen lassen, wäre so ein Display geradezu ideal. Ein einziger Bilderrahmen hat immerhin einen Video-Ausgang (HDMI), über den man die Diashow auch mal auf Großformatfernseher oder Beamer schicken kann.

Ebenso wenig sind die Rahmen pauschal auf dem Weg, per Ethernet (einige immerhin per WLAN oder Bluetooth) den Streaming-Clients für Audio oder Video Konkurrenz zu machen – bei Geräten oberhalb 200 Euro schon kritikwürdig. Dafür gibt es nämlich bereits ein Paket aus 22-Zoll-Monitor und Streaming-Client, der auch die Diashow und vieles mehr beherrscht.

Formatfrage

In den Verkaufsregalen sollen die Kleindisplays vor allem durch ein ausgefallenes oder ansprechendes Design die Aufmerksamkeit der Käufer auf sich ziehen. Im späteren Betrieb kommt es aber in erster Linie auf die Qualität des Displays an. Schließlich sollen die Schätze des Bildarchivs bestmöglich optimal präsentiert werden.

Das Spektrum der Bilderrahmen reicht vom Minidisplay mit einer Bilddiagonalen von sieben beziehungsweise acht Zentimetern für unterwegs (Telefunken DPF 3501) oder den Nachttisch (AgfaPhoto AC8130D) bis zum 19"-Monitor mit über 48 Zentimetern Diagonale (Braun DigiFrame 1960). Die meisten Modelle sind jedoch fürs Regal oder den Schreibtisch gedacht und zeigen 17 bis 20 Zentimeter Bilddiagonale entsprechend 7 oder 8 Zoll. Zwei weitere Modelle im Testfeld (Jobo plano 10 Gestic und Philips SPS7010) besitzen ein 10-Zoll-Display, also eine Dia-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

AgfaPhoto AC8130D: kleiner Bilderrahmen mit Radiowecker, aber auch schlechtem Kontrast

AgfaPhoto AF5087: ansprechend designter Bildschirm mit geringem Energiebedarf

Aiptek Monet Bluetooth P8Z: ansprechendes Design durch blaue Leuchtdioden im Acrylrahmen

Braun DigiFrame 1960: größtes Display im Test, liest viele Bildformate, stark spiegelnde Frontscheibe

gonale von etwa 26 Zentimetern, der HighpeQ PV-1500 kommt auf 37 Zentimeter. Eine Sonderstellung nimmt der Gallerry 7" von Telefunken im Testfeld ein: Er vereint in einem Gehäuse gleich drei 7-Zoll-Displays, die sich über eine gemeinsame Fernbedienung steuern lassen.

Beim Format dominiert wie bei den kompakten Digitalkameras das 4:3-Seitenverhältnis. Displays mit dem bei digitalen Spiegelreflexkameras (SLR) üblichen und vom analogen Kleinbildfilm abgeleiteten 3:2-Format sind praktisch ausgestorben. Das ist bedauerlich, da die Zahl der verkauften digitalen SLR in den vergangenen Jahren stark zugenommen hat und auch die digitalisierten Dia- und Negativfilm-Archive in diesem Format vorliegen. Entweder geht bei der Darstellung von 3:2-Bildern auf den 4:3-formatigen Rahmen einiges an Bildinhalt durch Beschnitt verloren oder man nimmt schwarze Balken an den Bildrändern in Kauf.

Für Liebhaber des breiteren Formats stehen nur Displays mit 15:9-Seitenverhältnis zur Verfügung, das zwischen dem 16:9-Fernsehformat und 3:2 liegt. Darauf lassen sich also weder Videofilme noch Digitalfotos seitentreu wiedergeben.

Jedes Pixel zählt

Grundsätzlich gilt: Die Darstellungsqualität steigt mit der Auflösung. Als Faustformel sollte ein Bilderrahmen bei Betrachtung aus geringerem Abstand (30 Zentimeter) eine Auflösung von mindestens 120 dpi (Dots per Inch) bieten, damit das Auge ein homogenes Bild und keine einzelnen Pixel mehr wahrnimmt. Die Hersteller geben im Allgemeinen nicht den dpi-Wert an, sondern schreiben lediglich die Pixelanzahl in die technischen Daten. Ein 7-Zoll-Rahmen sollte mindestens 480 Bildzeilen und ein 8-Zoll-Rahmen mindestens 600 Zeilen aufweisen.

Bilderrahmen ab 10 Zoll haben meist nur eine Auflösung unterhalb 100 dpi und zeigen deshalb erst aus einem Betrachtungsabstand von 50 Zentimetern eine pixelfreie Darstellung.

Eigenschaften wie Kontrast, Farbdarstellung oder Winkelabhängigkeit erschließen sich gar nicht aus den technischen Daten, sondern erst nach dem Einschalten im Betrieb; sie sind aber genauso kaufentscheidend. In den meisten Bilderrahmen stecken LC-Displays in preiswerter TN-Technik, bei denen die Winkelabhängigkeit von Hersteller zu Hersteller stark schwankt. Die Winkelabhängigkeit ist dafür verantwortlich, dass sich Helligkeit, Kontrast und auch die Farben verändern, sobald man nicht von vorne auf den Bildschirm schaut. Das ist bereits dann der Fall, wenn man zu zweit oder dritt auf dem Sofa sitzt, um sich gemeinsam die Bilder des letzten Urlaubs anzusehen.

Solange man seitlich auf den Bildschirm schaut, sind die Veränderungen in der Regel aber noch akzeptabel. Wenn man die TN-Displays aus einer niedrigeren Position betrachtet – etwa vom Sofa aus auf einem höheren Platz im Regal –, dunkeln einige stark ab oder es kommt zu unnatürlichen Farbverschiebungen. Im Laden sollte man die Displays deshalb in die Hand nehmen und schwenken, um zu klären, ob die Blickwinkelstabilität für den geplanten Einsatzzweck reicht.

Ein Highlight in Bezug auf geringe Winkelabhängigkeit und riesigen Kontrastumfang stellte im Testfeld der OL7620 von Kodak dar. Ausgestattet mit einem OLED-Display bietet er einen Vorgeschmack auf zukünftige Displaytechnik. Der Kontrastumfang im Dunkelraum liegt oberhalb von 37 000:1 – reichte also weiter als die Auflösung unseres Mess-Equipments – und bleibt aus einem extrem spitzen Einblickwinkel stabil. Lediglich die Farben tendieren bei seitlicher Betrachtung zu etwas kühleren Tönen. Diese Technik hat aber auch einen stolzen Preis – wer möchte schon 800 Euro für einen Bilderrahmen ausgeben?

In heller Umgebung hat das spiegelnde OLED-Display aber ebenso mit Beeinträchtigungen durch reflektiertes Licht zu kämpfen wie die anderen Bilderrahmen mit glänzender Oberfläche. Bei Tageslicht können die Bildschirme mit matter Oberfläche ihre Vorteile ausspielen, da sie bei gleicher Schirmhelligkeit geringere Schwarzwerte und damit höhere Kontraste erzielen.

Datenleser

Alle Testkandidaten können SD- oder SDHC-Speicherkarten auslesen. Darüber hinaus besitzen die meisten Geräte einen weiteren Schlitz zur Aufnahmen von Memory-Stick (MS) oder xD-Kar-

Cytem VX8-pro: Display mit guter Darstellungsqualität, Ständer etwas labil

HighpeQ PV-1500: Bilderrahmen mit großem Display, ist nur mäßig ausgeleuchtet

Jobo plano 10 Gestic: Bilder blättern per Gestensteuerung, sonst sparsam ausgestattet

Jobo ScanViewer: scannt Papierfotos bis zum 10×15-Format, gute Farbdarstellung

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kodak EasyShare S730: kombiniert Bilder und Videos in der Diashow, Akkubetrieb möglich

Kodak OL7620: OLED-Display mit Superkontrast und gutem Ton, etwas holprige Bedienung

Philips PhotoFrame SPF7010: sehr gut ausgestatteter Bilderrahmen, nimmt Bilder per Bluetooth entgegen

Philips PhotoFrame SPH8008: sehr gut ausgestattetes Display, Akku für netzunabhängigen Betrieb

ten. Einen Schacht für Compact-Flash-Karten (CF) bietet etwa die Hälfte der Bilderrahmen. Weit verbreitet ist zudem ein USB-Anschluss für Speicher-Sticks (Host) oder ein USB-Anschluss zum Befüllen vom PC.

In den meisten Geräten steht auch ein interner Speicher zur Verfügung. Das Angebot reicht von spärlichen 16 MByte bis 2 GByte. Speicherkarten sind zwar inzwischen sehr günstig geworden, doch es kann von Vorteil sein, einen Grundstock an Bildern im Gerät zu speichern. Dann hat man immer noch den Kartenleser für die Kameraspeicherkarte frei.

Die Elektronik liest die Bilder direkt von den angeschlossenen Speichermedien. Zwei Kandidaten – der digitale Bilderrahmen von T-Mobile sowie der AgfaPhoto AC8130D – hatten Probleme mit den großen Bilddateien einer 12-MPixel-Kamera. Beide Geräte streiken auch, wenn sich sehr viele Bilder (mehr als 5000 Aufnahmen) auf einer Speicherkarte befinden.

Einige Geräte bieten noch weitere Möglichen, Bilder einzulesen. So können die beiden Philips-Bilderrahmen sowie Aipteks Monet Bluetooth P8Z Bilddateien vom Handy oder PC via Bluetooth entgegennehmen. Das klappte bei allen Dreien reibungslos. Kodaks OL7620 lässt sich ins WLAN einbinden, um dort auf freigegebene Medien zuzugreifen oder Bilder von einem Flickr-Account anzusehen.

Der digitale Bilderrahmen von T-Mobile hat einen eigenen Mobilfunkempfänger, über den er per MMS oder übers Internet Schnappschüsse empfangen kann. Der Wermutstropfen: Jedes übertragene Bild kostet Geld: Übers Internet muss man etwa 25 Cent pro Bild berappen, vom Handy aus die MMS-Gebühr von 39 Cent.

Diashow

Nach dem Einschalten starten die meisten Geräte automatisch mit einer Diashow der Bilder aus dem internen Speicher oder vom externen Medium. Es stehen in der Regel unterschiedlich lange Bildintervalle zur Auswahl. Als kürzestes Intervall lässt sich bei allen Geräten eine Zeit von drei bis fünf Sekunden vorwählen.

Rollei DF-7portable: Bildschirm mit edlem Lederbezug und Akku, kann Textdateien anzeigen

Rollei DF-8 DVB-T: Bilderrahmen mit eingebautem DVB-T-Empfänger und guten Darstellungseigenschaften

Somikon Excelsior PX-8046: günstiger Bilderrahmen mit etwas kontrastarmem Display

Sony S-Frame DPF-V800: sehr gut ausgestatteter Bilderrahmen mit guter Darstellungsqualität

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Telefunken DPF 3501 SoYou: kleiner, akkubetriebener Bilderrahmen für unterwegs

Telefunken Gallery 7": vereint drei separate Displays in einem schicken Gehäuse, keine 100-prozentig synchrone Diashow möglich

Bei einigen Kandidaten beträgt aber auch der längste Bildwechsel nur zehn Sekunden. Wenn der Rahmen den ganzen Tag über in diesem Rhythmus seine Bilder wechselt, kann dies sehr unruhig wirken. Intervallzeiten von mehreren Minuten sollten sich deshalb schon einstellen lassen. Bei einigen wechselt das Bild auf Wunsch nur einmal pro Tag – auch das kann reizvoll sein.

Bei den Übergängen geben sich manche Hersteller sehr kreativ und bieten bis zu 24 unterschiedliche Überblendungen an, deren Abfolge man auch dem Zufall überlassen kann. Manch einer verzichtet lieber auf derartigen Schnickschnack; dann wechseln die Bilder „hart" oder mit einer einfachen Überblendung.

Urlaubs- oder Eventfotos sind meist querformatig. Deshalb dürften die meisten Bildschirme querformatig aufgestellt werden, es sei denn, man hat eine ganze Serie von Einzelporträts. Ein hochformatiges Motiv wirkt mitten zwischen querformatigen Aufnahmen eher als Störfaktor. Manche Geräte bieten als Alternative zu solchen Brüchen in der Diashow Bildercollagen an. Sind diese gut gemacht, dann kombinieren sie hoch- und querformatige Bilder so, dass der gesamte Bildschirm ausgenutzt wird. Andere Geräte teilen den Bildschirm jedoch lediglich in vier gleich große Felder, in die sie die Bilder einfach hineinskalieren – egal ob die Vorlage hoch- oder querformatig ist.

Die richtige Auswahl

Wenn sich sehr viele Fotos im Speicher befinden, ist es von Vorteil, wenn der Anwender die Aufnahmen in Favoritenlisten oder unterschiedlichen Alben unterbringen kann. Schließlich mag nicht jeder im Sommer die Bilder vom letzten Weihnachtsfest sehen. Natürlich kann man auch mit mehreren thematisch zusammengestellten Speicherkarten jonglieren.

Wenn man sichergehen will, dass der Bilderrahmen täglich Beachtung findet, sollte man Wert auf einen integrierten Timer legen, der die Diashow zu einer definierten Zeit einschaltet und am Abend auch wieder abstellt. Als Alternative zum Tag und Nacht durchlaufenden Bilderrahmen spart man so auch Energie und damit Geld. Im Test besitzt etwa die Hälfte der Geräte solch einen nützlicher Helfer (siehe Tabelle ab S. 140).

Gibt es einen Timer, liegt es nahe, auch gleich einen Kalender und eine Uhr am Display anzuzeigen. Manche Testkandidaten gehen noch eine Schritt weiter: Philips etwa bietet sogenannte Themenuhren. So erscheint etwa Londons Big Ben mit der aktuellen Uhrzeit auf dem Schirm – im Hintergrund ziehen kaum merklich die Wolken am blauen Himmel vorbei. Der Sony-Bilderrahmen vermag im Kalender einzelne Tage mit Symbolen etwa für Geburtstage oder andere Ereignisse zu kennzeichnen.

Multimedia

Einige Bilderrahmen spielen außer einer Diashow auch Musik und Videos ab. Dabei unterstützen die Geräte Standardformate wie MP3 sowie M-JPEG- beziehungsweise DivX-kodierte AVI- oder MOV-Filme. In diesen Formaten sind auch meist die kleinen Digitalkamera-Filmchen abgespeichert. Praktisch ist es, wenn man etwa die Diashow seiner Urlaubsfotos um kleine Filmchen ergänzen kann. Diese Möglichkeit bieten aber nur die Testkandidaten von Agfa, Kodak und Philips, die anderen Geräte können Fotos und Filme nicht mischen. Keiner der getesteten Geräte akzeptierte Videomaterial in HD-Qualität.

Rollei hat seinen DF-8 DVB-T gleich um einen DVB-T-Empfänger aufgewertet. Das Display ist zwar im 4:3-Format nicht sonderlich TV-freundlich, dank der hohen Auflösung wirkt das Fernsehbild aber sehr ansehnlich. Das TV-Signal scheint im Unterschied zu älteren TV-Bilderrahmen-Kombis hier tatsächlich digital durchgereicht zu werden: Die Darstellung ist knackscharf und angenehm farbneutral.

UKW-Empfänger sind im AC-8130D von AgfaPhoto sowie im Transcent PF810B eingebaut. Damit kann man sich sogar morgens mit Musik wecken lassen.

Jobos Scan Viewer ergänzt den Bilderrahmen um einen kleinen Fotoscanner: Der automatische Einzug zieht die Vorlagen einfach durch den Schlitz in der Front ein; kurz darauf erscheint die digitalisierte Aufnahme auf dem Display. Das Menü bietet die Auflösungen 150 und 300 dpi an. Man kann die Scans rotieren, abspeichern und als Diashow anzeigen. Ist eine Speicherkarte eingesteckt, kann man die Dateien auch einzeln oder in einem Rutsch exportieren.

Rolleis DF-7 portabel ähnelt mit seinem edlen Ledereinband einem dicken Terminplaner. Als Besonderheit kann er im ASCII-Format abgespeicherte Texte anzeigen. Für den Einsatz als E-Book-Reader wünscht man sich jedoch noch weitere Formate wie PDF oder EPUB (electronic publication).

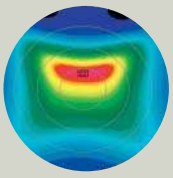
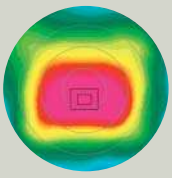
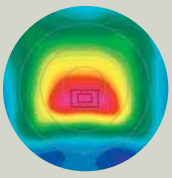
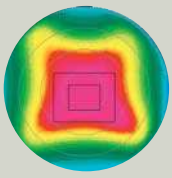
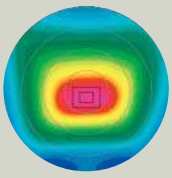
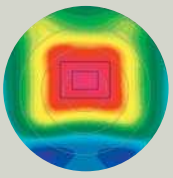
Bedienbar

Die Mehrzahl der Testkandidaten kommt mit einer Fernbedienung. Damit klappt die Steuerung in der Regel reibungslos,

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

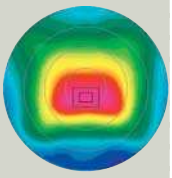
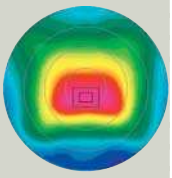
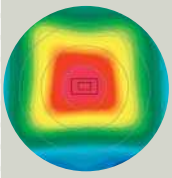
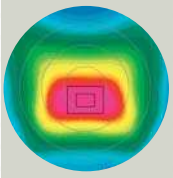
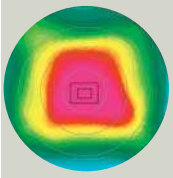
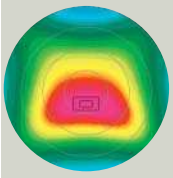
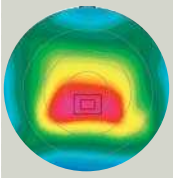
Digitale Bilderrahmen

Produktbezeichnung	AC8130D	AF 5087 MS	Monet Bluetooth P8Z	DigiFrame 1960	VX8-pro	PV-1500
Hersteller	AgfaPhoto	AgfaPhoto	Aiptek	Braun	Cytem	HighpeQ
URL	www.agfaphoto.com	www.agfaphoto.com	www.aiptek.eu	www.braun-phototechnik.de	www.cytem.de	www.pst-distribution.de
Garantie [Jahre]	2	2	2	2	1	2
Panel: Größe/Oberfläche	3 Zoll / glänzend	8 Zoll / glänzend	8 Zoll / matt	19 Zoll / glänzend	8 Zoll / matt	15 Zoll / glänzend
Pixelgröße	0,18 mm (141 dpi)	0,2 mm (127 dpi)	0,21 mm (121 dpi)	0,29 mm (88 dpi)	0,2 mm (127 dpi)	0,28 mm (91 dpi)
Standardauflösung	320 × 240 (4:3)	800 × 600 (4:3)	800 × 480 (15:9)	1280 × 1024 (5:4)	800 × 600 (4:3)	1024 × 768 (4:3)
sichtbare Bildgröße/-diagonale	5,9 cm × 4,2 cm/7,2 cm	16,1 cm × 12 cm/20 cm	15,9 cm × 10 cm/18,8 cm	37,4 cm × 29,8 cm/48,3 cm	16 cm × 12 cm/20 cm	30,1 cm × 21,6 cm/37 cm
Displayständer/Porträt-Modus/ Wandmontage	✓/–/–	✓/✓/–	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Kartenleser	✓ (SD, SDHC, MMC)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS, xD)
USB-Anschlüsse: Device/Host [Anzahl]	1/–	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
sonstige Schnittstellen	–	–	Bluetooth	–	Bluetooth	–
Video Eingang/Ausgang	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	VGA/–
Lautsprecher	✓	✓	✓	2 × 3 Watt	✓	2 × 2 Watt
Kopfhöreranschluss	–	–	–	–	–	✓
interner Speicher	128 MByte	1 GByte	16 MByte	2 GByte	2 GByte	–
Akkubetrieb	–	–	–	–	–	–
Lieferumfang	Netzadapter, USB-Kabel, Handbuch, Kurzanleitung	Netzadapter, Fern-bedienung, Handbuch	Netzadapter, USB-Kabel, Fernbedienung, Kurz-anleitung, ArcSoft Photo Impression, ArcSoft Media Converter	Netzadapter, Netzkabel, USB-Kabel, Fernbedienung, Handbuch	Netzadapter, USB-Kabel, Fernbedienung, Handbuch	Netzadapter, Netzkabel, USB-Kabel, Fernbedienung, Handbuch
Monitormaße (B × H × T)	14 cm × 8 cm × 3,6 cm	20,1 cm × 16 cm × 8,8 cm	26,8 cm × 18,8 cm × 3,5 cm	51 cm × 43,4 cm × 5,5 cm	25,5 cm × 21,5 cm × 3,7 cm	40,3 cm × 33,3 cm × 4,5 cm
Gewicht	0,19 kg	0,5 kg	0,9 kg	5,3 kg	0,92 kg	3 kg
Stromverbrauch Betrieb/Standby	1,6 Watt / 0,9 Watt	3,5 Watt / 0,2 Watt	6,5 Watt / 0,3 Watt	20 Watt / 7 Watt	6,1 Watt / 2,3 Watt	20,3 Watt / 4 Watt
Funktionen						
Bildfunktionen	Helligkeit	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung, Farbton	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung, Farbton	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung
Bildformate	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG, GIF, BMP, TIFF	JPEG	JPEG, GIF, BMP
Videoformate	M-JPEG	M-JPEG, DivX, MOV	M-JPEG	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV
Musikformate	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3, WMA
Drehen/Zoomen	✓/–	✓/–	✓/✓ (4 Stufen)	✓/✓ (3 Stufen)	✓/✓ (3 Stufen)	✓/✓ (4 Stufen)
sonstiges	Wecker, Radio	Wecker	Bildempfang per BlueTouth	–	Wecker	Textdarstellung
Diaschau						
sequenziell/zufällig/endlos	✓/–/✓	✓/–/✓	✓/–/✓	✓/–/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Überblendungen (Anzahl)/zufällig	24/✓	10/✓	15/✓	5/✓	4/✓	15/✓
Intervall	5 s bis 30 Min.	5 s bis 1 Min.	3 s bis 10 s	3 s bis 1 Min.	5 s bis 1 h	5 s bis 1 h
Musikunterlegung/Kombination mit Video	✓/–	✓/✓	✓/–	✓/–	✓/–	✓/–
An-/Aus-Timer	–	✓	–	–	✓	✓
Sonderfunktionen	–	–	–	Sortierung nach Datum, Bildcollage	Sortierung nach Datum, Collagen, Kalender	
Besonderheiten						
positiv	Wecker mit Kalenderanzeige, Batteriebetrieb möglich, reisetauglich	sparsam im Verbrauch, nettes Design, Alarm-funktion, Kalenderanzeige, Wiedergabelisten	mattes Display, an-sprechendes Acryldesign, Bildbearbeitungssoftware, gute Farbwiedergabe	große Bildfläche, Bildcollage, verarbeitet auch GIF, TIFF, PNG und BMP, schöne Farben, sehr gute Grau-stufenauflösung, großer integrierter Speicher	gute Darstellungsqualität, umfangreiche Timer-Funktionen, großer integrierter Speicher	große Bildfläche, spielt viele Videoformate, gibt GIF und BMP wieder, schöne Farben
negativ	komplizierte Bedienung, Testgerät stürzte mehrmals ab, Display 180 Grad ver dreht, schlechter Kontrast	etwas komplizierte Bedienung, Menüsymbole nicht eindeutig	Kalender nur über Start-menü und ohne Diashow, beschneidet fast alle Fotos, nur kurze Intervallzeiten	längste Intervallzeit 1 Minute, Frontscheibe spiegelt stark, 5:4-Format, hoher Standby-Verbrauch	Ständer etwas labil, relativ hoher Standby-Verbrauch	mäßige Ausleuchtung, 16:9-Videos verzerren, kein integrierter Speicher, hoher Standby-Verbrauch
Bewertung						
Blickwinkelabhängigkeit	○	○	○	⊕	⊕	⊕
Kontrast	⊖	○	⊕	⊕	○	⊕
Graustufenauflösung	○	⊕	○	⊕⊕	⊕⊕	○
subjektiver Bildeindruck	⊕	○	⊕	⊕	⊕	○
Diaschau	⊕	⊕	⊖	○	⊕	○
Videobetrieb	⊖	○	○	⊕	⊕	○
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	○	⊖
Bedienung	⊖	○	○	○	⊕	○
Preis Liste/Straße	60 €/55 €	100 €/95 €	170 €/130 €	300 €/270 €	139 €/119 €	230 €/220 €
Die runden Diagramme geben die Winkel-abhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blick-winkel in 20-Grad-Schritten, im Idealfall wäre das gesamte Bild pink.						

winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand

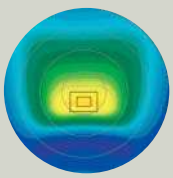
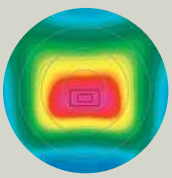
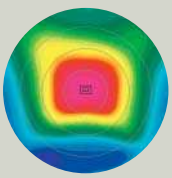
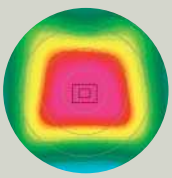
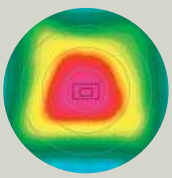
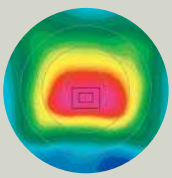
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

	plano 10 Gestic	Scan Viewer	EasyShare S730	OL7620	PhotoFrame SPF7010	PhotoFrame SPH8008	DF-7 portable	DF-8 DVB-T
	Jobo	Jobo	Kodak	Kodak	Philips	Philips	Rollei	Rollei
	www.jobo.com	www.jobo.com	www.kodak.com	www.kodak.com	www.philips.de	www.philips.de	www.rcp-technik.com	www.rcp-technik.com
	2	2	1	1	2	2	2	2
	10,4 Zoll / glänzend	8 Zoll / matt	7 Zoll / glänzend	7,6 Zoll / glänzend	10 Zoll / glänzend	8 Zoll / glänzend	7 Zoll / matt	8 Zoll / glänzend
	0,26 mm (98 dpi)	0,2 mm (127 dpi)	0,19 mm (134 dpi)	0,21 mm (121 dpi)	0,27 mm (94 dpi)	0,2 mm (127 dpi)	0,17 mm (149 dpi)	0,2 mm (127 dpi)
	800 × 600 (4:3)	800 × 600 (4:3)	800 × 480 (15:9)	800 × 480 (15:9)	800 × 600 (4:3)	800 × 600 (4:3)	800 × 480 (15:9)	800 × 600 (4:3)
	21 cm × 15,8 cm/26,4 cm	16,1 cm × 11,9 cm/20 cm	15,2 cm × 9,1 cm/17,8 cm	16,6 cm × 9,9 cm/19,3 cm	21,2 cm × 15,9 cm/26,5 cm	16,3 cm × 12,1 cm/20,3 cm	15,2 cm × 8 cm/17,4 cm	16 cm × 12 cm/20 cm
	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/–/–	✓/✓/✓	✓/–/–	–/–/–	✓/✓/✓
	✓ (SD, SDHC, MMC, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC, MS)	✓ (SD, SDHC, MMC, MS)
	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/–	–/1
	–	–	–	WLAN (802.11)	Bluetooth	Bluetooth	–	–
	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	–/–	–/✓
	–	–	✓	✓	2 × 0,8 Watt	2 × 0,8 Watt	–	2 × 1 Watt
	–	–	–	–	–	–	✓	✓
	–	1 GByte	1 GByte	2 GByte	1 GByte	1 GByte	–	16 MByte
	–	–	✓ (1 Stunde)	–	–	✓ (2 Stunden)	✓ (4 Stunden)	–
	Netzadapter, Netzkabel, USB-Kabel, Fernbedienung, Handbuch, Kurzanleitung	Netzadapter, USB-Kabel, Fernbedienung, Handbuch, Kurzanleitung	Netzadapter, USB-Kabel, Handbuch, Kodak EasyShare	Netzadapter, USB-Kabel, Handbuch, Kodak EasyShare	Netzadapter, USB-Kabel, Kurzanleitung, PhotoFrame Manager	Netzadapter, USB-Kabel, Kurzanleitung, PhotoFrame Manager	Netzadapter, Handbuch, Kurzanleitung	Netzadapter, Fernbedienung, Handbuch
	26,4 cm × 21,4 cm × 2,5 cm	23,6 cm × 18,8 cm × 8,8 cm	22,6 cm × 15,5 cm × 3,8 cm	21 cm × 14,9 cm × 9,8 cm	27,5 cm × 22,4 cm × 3,5 cm	21,7 cm × 17,9 cm × 2,5 cm	20,1 cm × 14,6 cm × 1,6 cm	25 cm × 19 cm × 3,4 cm
	0,89 kg	0,77 kg	0,69 kg	0,64 kg	1,75 kg	0,81 kg	0,4 kg	0,65 kg
	12,3 Watt / 3 Watt	6,7 Watt / 0,3 Watt	6,3 Watt / 0,9 Watt	9,5 Watt / 0,6 Watt	7,1 Watt / 0,5 Watt	6,3 Watt / 0,5 Watt	4,5 Watt / 0,3 Watt	6,8 Watt / 0,2 Watt
	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung, Farbton	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung, Farbton	Helligkeit	–	Helligkeit	Helligkeit	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung	Helligkeit, Kontrast, Sättigung
	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG	JPEG
	–	M-JPEG, DivX	DivX, MOV	M-JPEG, DivX, MOV	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV
	–	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3	MP3, WMA	MP3
	✓/✓ (4 Stufen)	✓/✓ (4 Stufen)	✓/–	✓/✓ (2 Stufen)	✓/✓ (2 Stufen)	✓/✓ (2 Stufen)	–/✓ (4 Stufen)	✓/–
	–	integrierter Scanner	–	–	Lichtsensor, Bildempfang per Bluetooth	Bildempfang per Bluetooth	Anzeige von Texten	Wecker, DVB-T-Empfänger
	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
	4/✓	6/✓	6/✓	7/✓	15/✓	15/✓	16/✓	14/✓
	4 s bis 11 s	5 s bis 1 h	3 s bis 1 h	3 s bis 5 Min.	5 s bis 1 Tag	5 s bis 1 Tag	3 s bis 1 h	5 s bis 3 Min.
	–/–	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/–
	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–
	Sortierung nach Datum, Bildcollage	Ausschalt-Timer	Sortierung nach Datum	Sortierung nach Datum	Sortieren nach Datum, Kalender, Uhr, Bildcollagen	Sortieren nach Datum, Kalender, Uhr, Bildcollagen	–	–
	Gestensteuerung, gute Graustufenauflösung	eingebauter Scanner, gute Bedienung, mattes Display, gute Darstellungs-eigenschaften	Akku-Betrieb, kombiniert Bilder und Videos in der Diashow, sucht nach Bildern gleichen Inhalts, großer interner Speicher	sehr kontrastreiches Bild, keine Blickwinkel-abhängigkeit, WLAN-Betrieb, ansprechendes Design, guter Klang	sehr viele brauchbare Funktionen, ausgewogene Farbdarstellung, feine Graustufenauflösung, gute Bedienung	sehr viele, brauchbare Funktionen, ausgewogene Farbdarstellung, feine Graustufenauflösung, gute Bedienung, Akkubetrieb	zeigt Textdateien (E-Books) an, spielt viele Video-formate ab, edle Lederverpackung, Akku	DVB-T-Empfänger, gute Darstellungsqualität, umfangreiche Timer-Funktionen
	Gestensteuerung beein-flusst sonstige Bedienung, nur kurze Intervalle, hoher Standby-Verbrauch	nur Ausschalttimer, Störgeräusche im Lautsprecher	Lautstärkeeinstellung zu grob, Display spiegelt	sehr teuer, die Sensor-tasten reagieren teilweise schlecht	spiegelndes Display, kein separates Musikmenü	spiegelndes Display, kein separates Musikmenü	kein Ständer für Bilder-rahmenbetrieb, kein interner Speicher	Ständer etwas labil, nur kleiner interner Speicher
	○	○	○	⊕⊕	○	○	○	⊕
	○	⊕	○	⊕⊕	○	⊕⊕	⊕	○
	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	○
	○	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
	○	○	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	○
	–	○	○	○	⊕	⊕	⊕	⊕
	○	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
	⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕	○	○
	230 €/ –	230 €/190 €	150 €/130 €	900 €/800 €	220 €/190 €	200 €/160 €	150 €/100 €	150 €/100 €
								

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Digitale Bilderrahmen

Produktbezeichnung	Excelsior PX-8046	S-Frame DPF-V800	DPF 3501 SoYou	Gallery 7"	Digitaler Bilderrahmen	PF810B 2GB
Hersteller	Somikon	Sony	Telefunken	Telefunken	T-Mobile	Transcend
URL	www.pearl.de	www.sony.de/section/home	www.telefunken.com/de/	www.telefunken.com/de/	www.t-mobile.de	www.transcendusa.com
Garantie [Jahre]	2	2	1	1	1	2
Panel: Größe/Oberfläche	8 Zoll / glänzend	8 Zoll / glänzend	3,5 Zoll / glänzend	3 × 7 Zoll / glänzend	7 Zoll / glänzend	8 Zoll / matt
Pixelgröße	0,2 mm (127 dpi)	0,2 mm (127 dpi)	0,21 mm (121 dpi)	0,18 mm (141 dpi)	0,19 mm (134 dpi)	0,2 mm (127 dpi)
Standardauflösung	800 × 600 (4:3)	800 × 480 (15:9)	320 × 240 (4:3)	800 × 600 (4:3) pro Display	800 × 480 (15:9)	800 × 600 (4:3)
sichtbare Bildgröße/-diagonale	16,1 cm × 11,9 cm/20 cm	16,5 cm × 9,8 cm/19,2 cm	6,8 cm × 5 cm/8,4 cm	14 cm × 10,6 cm/17,6 cm	15,2 cm × 9,1 cm/17,8 cm	16,1 cm × 12 cm/20 cm
Displayständer/Porträt-Modus/ Wandmontage	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓	✓/✓/–	✓/✓/✓
Kartenleser	✓ (SD, SDHC, MMC, MS)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS, xD)	✓ (SD, SDHC, MMC)	✓ (SD, SDHC, MMC, MS)	✓ (SD, SDHC, MMC)	✓ (SD, SDHC, MMC, CF, MS)
USB-Anschlüsse: Device/Host [Anz.]	1/1	1/1	1/–	1/1	–/–	1/1
sonstige Schnittstellen	–	–	–	–	–	–
Video Eingang/Ausgang	–/–	–/HDMI	–/–	–/–	–/–	–/–
Lautsprecher	✓	–	–	✓	–	2 × 1,5 Watt
Kopfhöreranschluss	✓	–	–	–	–	✓
interner Speicher	–	1 GByte	k. A.	2 GByte	100 MByte	2 GByte
Akkubetrieb	–	–	✓ (2,5 Stunden)	–	–	–
Lieferumfang	Netzadapter, Fernbedienung, Handbuch	Netzadapter, Netzkabel, Fernbedienung, Handbuch, Kurzanleitung	USB-Kabel, Handbuch	Netzadapter, Fernbedienung, Handbuch	Netzadapter, Handbuch, Kurzanleitung	Netzadapter, USB-Kabel, Fernbedienung, Kurzanleitung
Monitormaße (B × H × T)	23,4 cm × 17,8 cm × 2,3 cm	24,8 cm × 16,8 cm × 5 cm	9,1 cm × 7,4 cm × 1,2 cm	67,3 cm × 18,3 cm × 4,4 cm	20,1 cm × 13,4 cm × 3,1 cm	23 cm × 18 cm × 3,1 cm
Gewicht	0,68 kg	0,96 kg	0,1 kg	2,83 kg	0,6 kg	0,54 kg
Stromverbrauch Betrieb/Standby	4,9 Watt / 1,9 Watt	5,3 Watt / 0,3 Watt	5 Watt / 0,2 Watt	11,6 Watt / 1 Watt	7,1 Watt / 5,2 Watt	5 Watt / 0,2 Watt
Funktionen						
Bildfunktionen	Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung	Helligkeit, Kontrast	Helligkeit, Kontrast, Farbton, Sättigung	Helligkeit, Kontrast, Farbton, Sättigung	–	Helligkeit, Kontrast, Farbmodus
Bildformate	JPEG	JPEG, BMP, TIFF, Sony-RAW	JPEG	JPEG, BMP	JPEG	JPEG, BMP
Videoformate	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV	–	–	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV	–	M-JPEG, MPEG, DivX, MOV, 3GP
Musikformate	MP3	–	–	MP3, WMA	–	MP3, WMA
Drehen/Zoomen	✓/✓ (4 Stufen)	✓/✓ (4 Stufen)	✓/✓ (4 Stufen)	✓/✓ (3 Stufen)	✓/–	✓/✓ (2 Stufen)
sonstiges	Wecker	Wecker	Ausschalttimer	Alarm	Bildempfang per MMS	Radio, Wecker
Diaschau						
sequenziell/zufällig/endlos	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/–/✓	–/–/✓	✓/–/✓	✓/✓/✓
Überblendungen (Anzahl)/zufällig	13/✓	5/✓	5/✓	10/✓	1/–	6/✓
Intervall	3 s bis 1 h	3 s bis 1 Tag	3 s bis 10 s	5 s bis 15 Min.	5 s bis 1 h	5 s bis 30 Min.
Musikunterl./Kombi. mit Video	✓/–	–/–	–/–	✓/–	–/–	✓/–
An-/Aus-Timer	✓	✓	–	✓	–	✓
Sonderfunktionen	Kalender, Uhr, Bildcollage	Kalender, Uhr, Bildcollage	–	Kalender, Uhr, Bildcollage	GSM-Nachrichten	Themenrahmen, Animationen
Besonderheiten						
positiv	im Vergleich günstiger Bilderrahmen, spielt viele Videoformate, einfache Bedienung	bietet sehr viele Sonder-funktionen, gut zu bedienen, schöne kräftige Farben, geringe Winkelabhängigkeit	kleines kontrastreiches Display, Akkubetrieb	drei Displays in einem Gerät eröffnen viele Möglichkeiten, gute Verarbeitung, gute Grau-stufenwiedergabe, großer integrierter Speicher	Bilder per Internet und per Handy aufspielbar, sehr guter Kontrast	UKW-Radio, mattes Display, trotz vieler Funktionen sehr gut bedienbar, großer integrierter Speicher
negativ	Ständer etwas labil, geringer Kontrast, matte Farben, kein integrierter Speicher	Oberfläche spiegelt, Karten wechsel etwas fummelig	geringer Funktionsumfang, holprige Bedienung, kurze Intervallzeiten	die Diashows der Displays laufen nicht 100 % synchron, spiegelnde Displayoberfläche, Helligkeit und Farbtemperatur der Displays variiert etwas	Bildtransfer übers Internet zu teuer, spiegelndes Display, sehr geringer Funktionsumfang, hoher Standby-Verbrauch	Ständer etwas lose, mittel-mäßige Farbdarstellung
Bewertung						
Blickwinkelabhängigkeit	○	⊕	⊕	⊕	⊕	○
Kontrast	⊖	⊕	⊕	○	⊕⊕	⊕
Graustufenauflösung	○	⊕	○	○	○	⊕
subjektiver Bildeindruck	○	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	○
Diaschau	⊕	⊕⊕	⊖	⊕	○	⊕
Videobetrieb	⊕	–	–	⊕	–	⊕
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	○	⊕	⊕	○	⊕	○
Bedienung	⊕	⊕	○	○	○	⊕⊕
Preis Liste/Straße	150 €/80 €	220 €/190 €	60 €/35 €	300 €/250 €	70 €/80 €	92 € /85 €
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten, im Idealfall wäre das gesamte Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600						

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zumal diese Menüs meist nicht sonderlich umfangreich sind. Kodak, Jobos ScanViewer, Philips und Transcend setzen bei der Bedienung auf beleuchtete Sensortasten, die erst nach einer Berührung erscheinen. Sofern die Tasten fix reagieren, lassen sich die Geräte auch hierüber flüssig bedienen. Kompliziert wird es, wenn die Tasten an der Geräterückseite sitzen und man ihre Bedeutung von vorne nur erraten kann.

Eine Besonderheit hat Jobo in den Plano 10 Gestic eingebaut: Hier kann man die Bilder per Handgestensteuerung vor- und zurückblättern. Das klappt recht gut. Nur sollte sich die Gestensteuerung bei der Bedienung des Menüs über die Gerätetasten automatisch abschalten, da es sonst häufig zu unbeabsichtigten Aktionen kommt.

Energiebilanz

Von Kritikerseite hört man häufig das Argument: Noch so ein unnützer Stromfresser. Natürlich läuft die leuchtende Diashow nicht ohne Energieverbrauch, jedoch benötigen die Rahmen bis 10 Zoll Diagonale selten mehr als 7 Watt im Betrieb und 0,5 Watt im Standby. Bei einem täglichen Betrieb von 14 Stunden schlägt dies mit knapp 9 Euro pro Jahr zu Buche. Dafür bekommt man alternativ 90 10-Cent-Papierabzüge, die dann im Fotoalbum oder im Schuhkarton verschwinden.

Einige Testkandidaten sind zusätzlich zur normalen Stromversorgung mit einem Akku ausgestattet. Damit lässt sich der Bilderrahmen ohne lästiges Umstöpseln vom Regal mit aufs Sofa nehmen, um sich die Fotos in gemütlicher Runde anzuschauen. Die Akkukapazität reicht für eine bis zu vier Stunden.

Fazit

Unser Testfeld ist so facettenreich, dass man keine konkrete Empfehlung für ein bestimmtes Gerät aussprechen kann. Anhand der großen Übersichtstabelle können Sie die Auswahl anhand Ihrer Vorlieben und dem geplanten Einsatzzweck treffen. Die Tabelle enthält neben den technische Daten und den Ausstattungsmerkmalen für jeden Bilderrahmen eine Kurzcharakterisierung mit positiven und negativen Merkmalen.

T-Mobile Digitaler Bilderrahmen: spartanisch ausgestatteter Bilderrahmen, empfängt Bilder als MMS

Transcend PF810B 2GB: einfach bedienbarer Bilderrahmen mit üppiger Ausstattung und gutem Display

Sucht man beispielsweise einen Bilderrahmen, der Tag für Tag eine Diashow abspielen soll, sollte man außer auf ein gutes Bild auf einen Timer, etwas längere Intervallzeiten und natürlich auf möglichst geringen Energiebedarf achten. Einen solchen Bildschirm bekommt man mit dem Cytem VX8-pro bereits ab etwa 120 Euro. Kodaks EasyShare S730 kostet 10 Euro mehr und bietet zusätzlich einen Akku, dafür aber eine etwas geringere Schirmfläche. In diese Klasse gehören auch die Bilderrahmen von Philips und Sony, die mit mehr Ausstattung punkten, allerdings schon fast 200 Euro kosten. (pen) c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ralf Nebelo

Reparaturwerkstatt

Defekte Word-Dokumente wiederbeleben

Ständige Fehlermeldungen, falsche Formatierungen, verschwundener Text, Abstürze beim Öffnen – mit etwas Know-how und kostenlosen Bordmitteln lassen sich viele Probleme mit beschädigten Word-Dokumenten selbst beheben.

Wenn sich Word-Dokumente nicht mehr korrekt anzeigen, bearbeiten oder gar nicht erst öffnen lassen, hat deren Verfasser ein Problem – insbesondere, wenn dies kurz vor Abgabeschluss der Diplomarbeit oder dem Publikationstermin des Geschäftsberichts passiert. Doch die Chancen stehen gar nicht so schlecht, ein defektes Dokument reparieren zu können oder zumindest die wichtigsten Informationen zu retten. Dabei sollte man stets mit einer Kopie der defekten Datei arbeiten, um das Original nicht noch stärker zu beschädigen. Falls die Rettungsversuche nicht fruchten, erhöht dies die Chance, die Inhalte mit einem der Spezialtools aus dem nächsten Artikel doch noch wiederzugewinnen.

Bereitet ein Dokument Probleme, muss es nicht zwangsläufig am Dokument selbst liegen, auch externe Ursachen kommen in Betracht. So könnte der Rechner unter akutem Ressourcenmangel leiden, einen Hardware-Defekt haben oder von einem Virus befallen sein. Dann sollte sich das Dokument problemlos auf einem anderen Computer öffnen und bearbeiten lassen und der Fall wäre – zumindest, was das Dokument betrifft – gelöst. Falls nicht, sollte man zunächst einen defekten Druckertreiber in Betracht ziehen, da er wesentlich an der Formatierung und Darstellung des Dokuments beteiligt ist. Das lässt sich leicht feststellen, indem man vorübergehend ein anderes Ausgabegerät wie den „Microsoft XPS Document Writer“ als Standarddrucker festlegt. Verschwinden auf diese Weise die Probleme, spendiert man dem betroffenen Drucker ein Treiber-Update und deklariert ihn wieder zum Standarddrucker.

Ist die Dokumentvorlage defekt, führt das in allen von ihr abhängigen Dokumenten zu Ungereimtheiten und Problemen. Sie lassen sich lösen, indem man das Dokument mit einer anderen Vorlage verbindet. Dazu wechselt man in den Word-Optionen ins Register Add-ins, stellt das Listenfeld „Verwalten“ auf „Vorlagen“ um und klickt auf „Gehe zu“. Mit Hilfe der Anfügen-Schaltfläche lässt sich dem Dokument dann jede vorhandene Dokumentvorlage (DOT, DOTX, DOTM) zuweisen, wobei es sich nach Möglichkeit um eine frühere, noch intakte Version der defekten Vorlage handeln sollte, die vielleicht noch als Backup vorliegt. Ansonsten führt der Vorlagenwechsel mitunter zu erheblichen Änderungen in der Formatierung und im Layout. Im ungünstigsten Fall verliert man

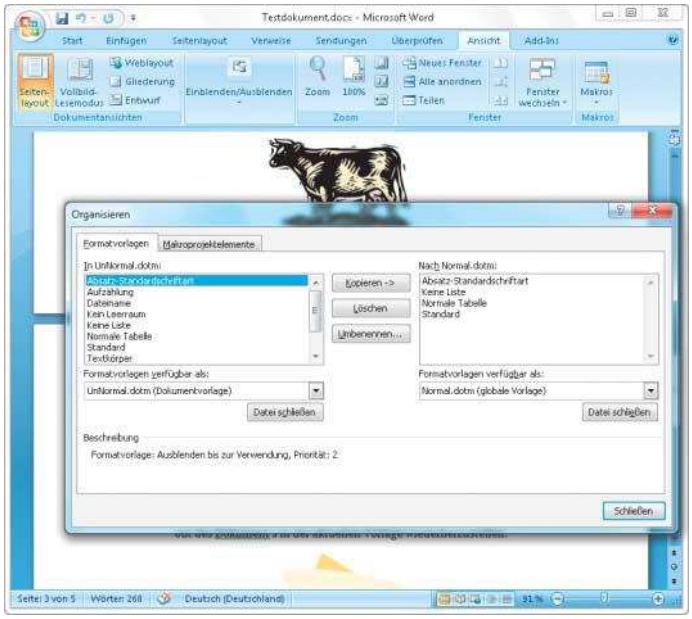
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

in der defekten Vorlage gespeicherte Elemente wie Menüs, Symbolleisten und Makros.

Die globale Dokumentvorlage Normal.dotm (Normal.dot in früheren Word-Versionen) liegt allen Dokumenten zugrunde. Da auch alle eigenen Vorlagen auf ihr aufbauen, wirken sich Defekte in ihr besonders verheerend aus. Das Problem lässt sich aber leicht diagnostizieren, indem man Word nur mit dessen Standardeinstellungen startet. Dazu gibt man im Windows-Startmenü ins Feld „Ausführen“ den Befehl „winword.exe /a“ ein. Löst dies die Probleme mit dem Dokument, sollte man die globale Dokumentvorlage, die unter Windows 7 und Vista im Ordner „C:\Users\Anwendername\AppData\Roaming\Microsoft\Templates“ und bei früheren Versionen unter „C:\Dokumente und Einstellungen\Anwendername\Anwendungsdaten\Microsoft\Vorlagen“ liegt, beispielsweise in Unnormal.dotm umbenennen. Word legt dann beim nächsten Start automatisch eine neue globale Dokumentvorlage an, die lediglich die Voreinstellungen verwendet. In der defekten Vorlage gespeicherte Formatvorlagen und Makros lassen sich oft noch über den Befehl „Ansicht/Makros/Organisieren“ in die neue Datei hinüberretten, indem man sie in der Liste selektiert und durch einen Klick auf „Kopieren“ in die neue Vorlage übernimmt. Der Schalter „/a“ bewirkt nicht nur das Übergehen der globalen Dokumentvorlage, sondern startet Word auch ohne Add-ins oder Auto-Makros, die ebenfalls Probleme mit Dokumenten bereiten können.

Fremd gehen

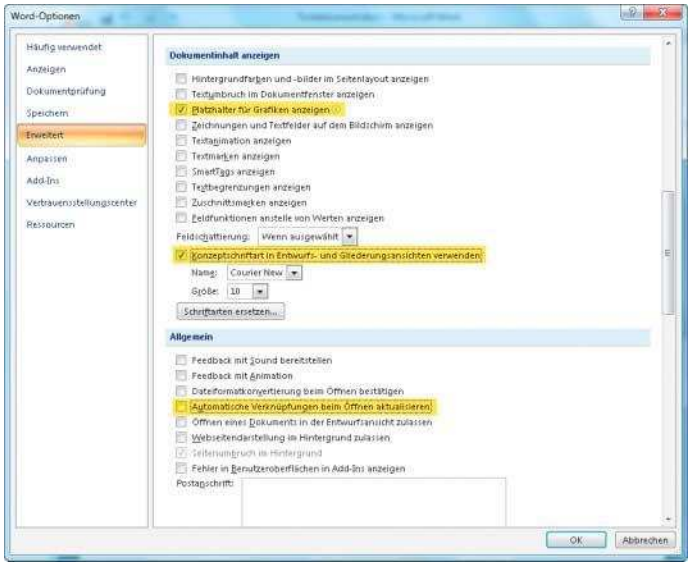
Sind diese Ursachen ausgeschlossen, empfiehlt es sich, die Reparaturfunktion des Textprogramms manuell auszuführen, falls dies nicht bereits automatisch geschehen ist. Dies unterbleibt zum Beispiel, wenn Word nicht erkennen kann, dass es sich bei dem defekten Dokument um eine Word-Datei handelt. Dann präsentiert es nur den Dialog, um den Dateityp für den Import auszuwählen. Für die manuelle Reparatur klickt man im Dialog zur Dateiauswahl den Pfeil neben der Öffnen-Schaltfläche und wählt den Eintrag „Öffnen und Reparieren“ aus. Scheitert der Versuch, gibt es diverse Möglichkeiten, die davon abhängen, ob sich das Dokument noch öffnen lässt oder nicht.



Falls Word das Dokument noch lesen kann, sollte man es zunächst in einem anderen Dateiformat speichern. Auf diese Weise organisiert Word den Dokumentinhalt neu und löst dabei viele Probleme. Das klappt verlustfrei, wenn man DOC-Dateien ins DOCX- oder DOCM-Format (mit Makros) konvertiert. Wer kein Word 2007 einsetzt, kann einen Konverter, der ab Word 2000 läuft, kostenlos nachrüsten (siehe c't-Link am Ende des Artikels). In der umgekehrten Richtung bleiben allerdings Dokumentdesigns, Inhaltssteuerelemente, SmartArt-Grafiken und andere mit Word 2007 eingeführten Elemente auf der Strecke, da das alte Binärformat sie nicht speichern kann.

Darüber hinaus sollte man den Versuch unternehmen, den Inhalt des defekten Dokuments so weit wie möglich in ein neues zu kopieren, wobei man die letzte Absatzmarke unbedingt auslassen sollte. Sie ist besonders anfällig, da sie einen versteckten Abschnittswechsel enthält, in dem Word zahlreiche Informationen und Formatierungen fürs gesamte Dokument speichert. Um das komplette Dokument mit Ausnahme der letzten Absatzmarke zu markieren, setzt man den Cursor zunächst mit Strg+Ende ans Textende (Word positioniert ihn dann vor die Absatzmarke), generiert mit Strg+Umschalttaste+Pos1 die passende Auswahl und kopiert den Inhalt über die Zwischenablage in ein neues Dokument.

Als Ursache für Dokumentprobleme kommt aber nicht nur die letzte Absatzmarke, sondern



Ist eine Dokumentvorlage defekt, sollte man auf ihr aufbauende Dokumente mit einer anderen Vorlage verbinden. Mit etwas Glück lassen sich Formatvorlagen und Makros übernehmen.

grundsätzlich jeder Abschnittswechsel und jede Absatzmarke in Betracht, weil Word in ihnen alle Formatierungsinformationen speichert, die den jeweiligen Abschnitt oder Absatz betreffen. Die Probleme beschränken sich dann meist auf die zugehörigen Dokumentteile, die sich in der Layout-Ansicht durch fehlerhafte Formatierungen oder Zeichensalat verraten. Zeigt Word die betroffenen Dokumentteile gar nicht an, lassen sie sich durch Vergleich der Layout- mit der Entwurf-Ansicht lokalisieren. Danach löscht man die defekten Teile samt zugehörigen Absatzmarken und Abschnittswechseln per Entf-Taste aus dem Dokument, was am besten in der Entwurf-Ansicht gelingt, da sie die Abschnittswechsel als horizontale Linien klar erkennbar darstellt. Absatzmarken und andere Steuerzeichen erscheinen nach einem Druck auf die Tastenkombination Strg+Umschalt-+Plus-Zeichen auf dem Bildschirm.

Führt dies nicht zum Erfolg, sollte man alle Absatzmarken und Abschnittswechsel aus dem Dokument tilgen – zum Beispiel per Suchen und Ersetzen des Sonderformats „Absatzmarke“ beziehungsweise „Abschnittsumbruch“ in den erweiterten Einstellungen des Dialogs. Hilft auch das nicht, kann man die intakten Teile in ein neues Dokument kopieren. Das funktioniert am besten per Drag & Drop, wobei sich unter Windows 7 die Fähigkeit, per Aero-Snap zwei Fenster auf simple Art nebeneinander anzuordnen, als nützlich erweist.

Auf Umwegen

Lässt sich eine DOC(X)-Datei mit Word nicht mehr öffnen, sollte man es zunächst mit dem kos-

Falls sich ein Dokument nicht mehr öffnen lässt, kann das an defekten Schriftarten, Bildern oder Objektverknüpfungen liegen. Diese Einstellungen können das Problem lösen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

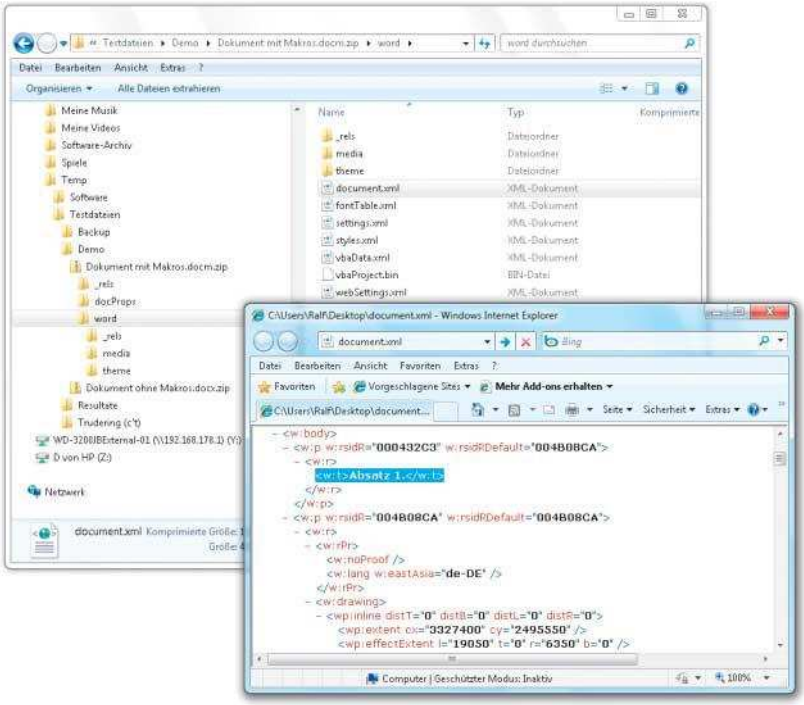
tenlosen OpenOffice versuchen, dessen Word-Importfilter auf Defekte meist weniger anfällig reagiert und sie überliest. Das Dokument sollte man anschließend unter neuem Namen wieder im Word-Format speichern.

Auch defekte Verknüpfungen mit Excel-Tabellen oder anderen eingebetteten Objekten kommen als Ursache in Betracht. Abhilfe schafft oft das Abschalten der automatischen Verknüpfungsaktualisierung in Word. Dazu schaltet man in den erweiterten Word-Optionen im Abschnitt „Allgemein“ das Kontrollkästchen „Automatische Verknüpfungen beim Öffnen aktualisieren“ ab. Um Ladeprobleme durch nicht mehr existierende beziehungsweise beschädigte Bilder oder Schriftarten zu vermeiden, sollte man auch im Abschnitt „Dokumentinhalt anzeigen“ die Kontrollkästchen „Platzhalter für Grafiken“ und „Konzeptschriftart“ einschalten. Damit Word die Konzeptschriftart verwendet, ist das Umschalten auf die Entwurf-Ansicht nötig. Gelingt es dann, das Dokument zu öffnen, sollte man alle Bilder und Verknüpfungen entfernen, dem gesamten Text eine garantiert intakte und vorhandene Schriftart zuweisen und das Dokument in einem anderen Dateiformat speichern.

Ein Defekt in den verborgenen Informationen der letzten Absatzmarke kann das Öffnen des Dokuments ebenfalls vereiteln. In dem Fall sollte man das Dokument ohne die letzte Absatzmarke laden, was sich recht einfach lösen lässt, indem man es über die Funktion „Text aus Datei“ in ein neues Dokument einfügt. Word 2007 versteckt sie allerdings ziemlich gut. Man findet sie, indem man im Befehlsregister „Einfügen“ in der Gruppe „Text“ auf die Schaltfläche neben „Objekt“ klickt und den Befehl „Text aus Datei“ wählt.

Auch in Kopf- und Fußzeilen können sich aber Defekte verbergen. Sie lassen sich beheben, indem man eine Verknüpfung zum beschädigten Dokument herstellt. Dazu legt man ein neues Dokument an, schreibt einen kurzen beliebigen Text hinein und speichert es unter einem Namen wie Rettung.docx. Dann markiert man den Text und kopiert ihn mit Strg+C in die Zwischenablage. Anschließend öffnet man ein weiteres neues Dokument und legt dort eine Verknüpfung mit dem Inhalt der Zwischenablage an, indem man Strg+Alt+V drückt, das Optionsfeld „Verknüpfung einfügen“ aktiviert, „Formatierten Text (RTF)“ markiert und auf OK klickt. Jetzt wird das Ziel der Verknüpfung auf das defekte Dokument umgelenkt: Man klickt mit der rechten Maustaste auf den verknüpften Text, zeigt auf „Verknüpftes Dokument-Objekt“ und wählt den Befehl „Verknüpfungen“. Im nun angezeigten Dialog markiert man den Dateinamen des verknüpften Dokuments (Rettung.docx), wählt „Quelle ändern“ und öffnet das defekte Dokument per Dialog. Wenn Word den Inhalt des Dokuments anzeigen kann, hebt man die Verknüpfung auf und übernimmt so den Text dauerhaft ins neue Dokument. Dazu klickt man ein weiteres Mal mit der rechten Maustaste auf den Text, zeigt auf „Verknüpftes Dokument-Objekt“, wählt „Verknüpfungen“ und betätigt die Schaltfläche „Verknüpfung aufheben“.

Der Einsatz des Konverters „Text aus beliebiger Datei wiederherstellen“ ist die Ultima ratio unter den Bordmitteln von Word. Die Funktion öffnet so ziemlich jede Datei und extrahiert alles, was sie als Text erkennt. Leider ist der Interpretationsspielraum der Funktion so groß, dass man sich den ursprünglichen Text seines Dokuments hinterher mühsam aus einem ungeordneten Wust aus Binärzeichen, Steuercodes und XML-Fragmenten heraussuchen muss. Formatierungen, Bilder, Objekte oder Makros gehen verloren. Kopf- und Fußzeilen, Fuß- und Endnoten sowie Felder bleiben aber als einfacher Text erhalten.



DOCX-Dateien sind getarnte ZIP-Archive. Es besteht eine große Chance, zumindest alle Bilder aus dem Ordner media und den unformatierten Text aus der Datei document.xml retten zu können.

Getarntes ZIP-Archiv

Ansonsten bleibt bei DOC-Dateien nur der Einsatz eines geeigneten Rettungstools, da jeder manuelle Rettungsversuch am kryptischen Binärformat scheitert, das keinerlei Einsicht in die gespeicherten Inhalte gewährt. DOCX-Dateien hingegen bieten weitere Möglichkeiten, um Texte, Bilder und andere Inhalte zu extrahieren. Genau genommen handelt es sich dabei um „getarnte“ ZIP-Archive mit einer relativ komplexen, aber durchschaubaren Ordnerstruktur, in der sich zum überwiegenden Teil XML-Dateien finden. Sie enthalten unter anderem den kompletten Dokumenttext als reinen Text. Darüber hinaus birgt die Ordnerstruktur sämtliche Bilder in Form der ursprünglichen Grafikdateien, sofern diese nicht nur als Verknüpfung ins Dokument eingefügt wurden. Aus einer DOCX-Datei kann man also auch ohne Word-Hilfe zumindest den unformatierten Text und alle eingefügten Grafiken bergen.

Der Versuch beginnt mit dem Kopieren und Umbenennen des Dokuments, indem man dessen Dateinamen die zusätzliche Extension „.zip“ anhängt. Dieses ZIP-Archiv lässt sich ab Windows XP per Doppelklick öffnen und anschließend im Windows-Explorer erkunden. In früheren Windows-Versionen muss man dazu ein Zusatztool wie 7-Zip oder WinZip bemühen. Ein Klick auf den Unterordner „Word“ bringt die Datei document.xml zum Vorschein. Sie öffnet man mit einem beliebigen Text- oder besser XML-Editor und isoliert daraus den Dokumenttext, wozu man alle Inhalte zwischen dem öffnenden <w:t> und dem schließenden Tag </w:t> der Reihe nach in ein neues Word-Dokument übernimmt. Die Bilddateien versammeln sich im Unterordner „Media“ des Word-Ordners. Letzterer enthält im Fall von DOCM-Dateien noch eine Binärdatei namens vbaProject.bin mit allen VBA-Makros. Sie lassen sich wiederherstellen, indem man vbaProject.bin zusammen mit der Datei vbaData.xml in den Word-Ordner einer neu angelegten DOCM-Datei kopiert und die gleichnamigen Originaldateien damit ersetzt. Sollten alle Bergungsversuche scheitern, bleibt nur der Rückgriff auf ein spezielles Rettungstool. Mehr dazu findet sich im folgenden Artikel.(db)

www.ct.de/0926144 ct

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ralf Nebelo

Reparaturautomaten

Sechs Werkzeuge, die Inhalte aus beschädigten Word-Dokumenten bergen

Wenn sich defekte Word-Dokumente selbst nach den ersten Notfallmaßnahmen im vorangehenden Artikel nicht mehr öffnen lassen, ist man auf spezialisierte Hilfe angewiesen. Sechs Tools versprechen, die Inhalte zu retten – inklusive Formatierungen, Bildern, Tabellen, Fußnoten und Verzeichnissen.

Die komplexe Binärstruktur der Word-Dokumente bringt ab einem gewissen Punkt eigene Rettungsversuche zu Fall. Da wittern Anbieter externer Tools Morgenluft. Was deren Spezialprogramme taugen, zeigt unser Test, der die Wiederherstellungstalente folgender Programme auf die Probe gestellt hat: DocRepair 3.10 von Jufsoft, eRepair 1.0 von Recovery Toolbox, EasyRecovery Professional 6.20 von Kroll Ontrack, Recovery for Word 3.2 von Recoveronix sowie die Systools-Produkte Docx Repair 3.1.2 und Word Recovery 3.0.

Mit Ausnahme von EasyRecovery Professional setzen alle Programme voraus, dass die zu reparierenden Dokumente als Datei vorhanden sind. Wer eine Word-Datei versehentlich gelöscht oder die Speicherkarte formatiert hat, ist dagegen mit einem klassischen Datenrettungsprogramm gut beraten [1]. In vielen Fällen können sie verlorene Daten auf der Festplatte oder anderen Medien aufspüren und wiederbeschaffen, was oft auch dann noch funktioniert, wenn das Dateisystem nicht mehr intakt ist. Dieser Kategorie gehört auch das Programm EasyRecovery an, das aber zusätzliche Funktionen mitbringt, um auch Word- und andere MS-Office-Dateien zu reparieren.

Alle Tools unterstützen das XML-Dateiformat von Word 2007 mit der Erweiterung DOCX für makrofreie und DOCM für makrohaltige Dokumente. Mit Ausnahme von Docx Repair verstehen sich alle getesteten Programme auch auf das binäre DOC-Format früherer Word-Versionen. Mit Preisen zwischen 27 US-Dollar und 570 Euro sind sie nicht gerade billig. Auf den Herstellerseiten gibt es aber durchweg Testversionen, die meist nur die jeweils erste Seite eines Dokuments behandeln, aber wenigstens vor dem Kauf zeigen, ob sie das konkrete Dokument überhaupt heilen können.

Um die Fähigkeiten der fünf Tools zu durchleuchten, haben wir jeweils drei komplexere Dokumente gleichen Inhalts im DOC- und DOCX-Format mit typischen, aber unterschiedlich schwerwiegenden Defekten präpariert. Die mit einem Hex-Editor durchgeführten Manipulationen an den DOC-Dateien sahen folgendermaßen aus:

- Testdokument 1: Überschreiben des Headers, der die Datei als Word-Dokument kennzeichnet (weniger schwerwiegend)
- Testdokument 2: Einfügen von 12 Null-Bytes ab Byte-Position 54 (schwerwiegend)
- Testdokument 3: Entfernen von 1488 Bytes am Dateiende (schwerwiegend)

Solche Defekte treten in der Praxis beispielsweise durch fehlerhafte Dateisysteme oder missglücktes Entfernen eines Makrovirus, aber auch plötzlich während der Arbeit in Word auf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anders als beim binären DOC-Format ist die (gepackte) Dokumentstruktur von DOCX-Dateien in Form von XML-Dateien leicht zu erkennen. Hier hat jede Datei und jeder Ordner eine genau definierte Funktion, was die gezielte Nachbildung struktureller Defekte an drei weiteren Testdokumenten deutlich erleichterte:

– Testdokument 5: Datei [Content_Types].xml gelöscht, die quasi das Inhaltsverzeichnis der XML-Struktur bildet (schwerwiegend).
– Testdokument 6: Datei document.xml.rels entfernt. Diese enthält Verweise auf eingebettete Bilder, Objekte und so weiter (weniger schwerwiegend).
– Testdokument 7: Datei documents.xml, die den eigentlichen Dokumentinhalt enthält, aber durch Entfernen einiger schließender Tags verstümmelt ist (schwerwiegend).

Über die Dateimanipulation hinaus haben wir zweimal den Speichervorgang einer sehr langen DOC- und DOCX-Datei auf einen USB-Stick durch vorzeitiges Abziehen unterbrochen. Die dabei zurückgebliebenen temporären Dateien bildeten die Testdokumente 4 und 8. Sie konnte Word ebenso wenig wie die anderen sechs öffnen. Dem Textprogramm gelang es immerhin, Testdokument 6 mit Hilfe seiner eigenen Reparaturfunktion fast vollständig wiederherzustellen – es fehlten nur die Bilder. Die Inhalte der anderen Dokumente ließen sich auch durch die Eigenmaßnahmen aus dem vorangehenden Artikel nicht mehr vollständig, also inklusive Layout, zutage fördern.

Die getesteten Tools besitzen durchweg eine einfach strukturierte englischsprachige Oberfläche, auf der es nicht viel einzustellen oder vorzubereiten gibt. Der Anwender wählt das defekte Dokument, drückt einen Button und erhält nach einer gewissen Wartezeit, die das Programm für die Analyse benötigt, eine Vorschau auf die zu erwartenden Ergebnisse. Meist beschränkt sie sich auf den unformatierten Dokumenttext, eine formatierte Anzeige mit Bildern leistet sich nur Docx Repair. In den übrigen Fällen muss man also erst die Wiederherstellung starten und einen Blick ins neu erstellte Dokument werfen, um den tatsächlichen Umfang der Wiederherstellung beurteilen zu können. In allen getesteten Programmen dauerte dieser Prozess mit einem 18 MByte großen Word-Dokument mit rund 800 Seiten zwischen 10 und 15 Minuten. Auch wenn sich keines der getesteten Programme am Original vergreift, empfiehlt es sich, grundsätzlich mit einer Kopie des Dokuments zu arbeiten, um weitere Beschädigungen, etwa durch einen Stromausfall, auszuschließen.

DocRepair

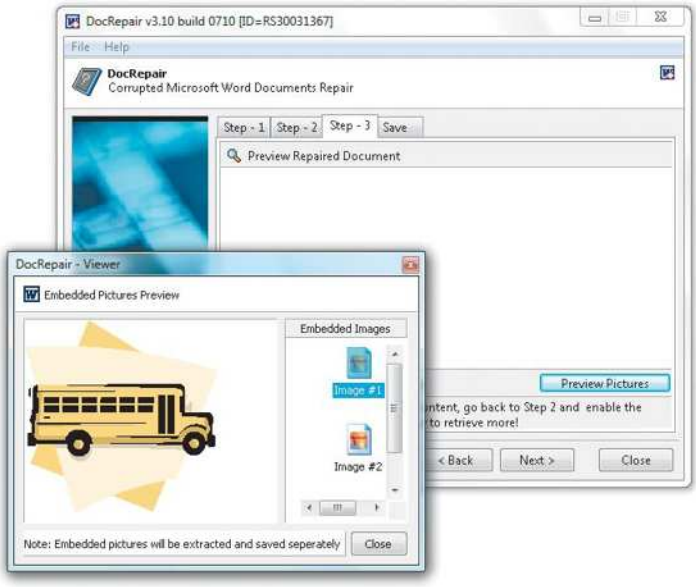
DocRepair besitzt eine übersichtliche, als Assistent gestaltete Oberfläche, die den Anwender in vier Schritten durch den Wiederherstellungsprozess leitet. Dessen Verlauf kann man im zweiten Schritt durch drei Kontrollkästchen beeinflussen. Durch Aktivieren des ersten teilt man dem Programm mit, dass es sich bei dem defekten Dokument nicht um ein englischsprachiges handelt, was vermutlich – die Hilfe beschränkt sich auf ganze sechs Sätze – der korrekten Interpretation von Umlauten dienen soll. Wichtiger dürfte das Einschalten des zweiten Kontrollkästchens sein, da das Tool sonst nicht versucht, Bilder zu retten. Das dritte Kontrollkästchen versetzt DocRepair in den „salvage content retrieval mode“, der angeblich mehr Inhalte, dafür aber auch mehr Zeichenmüll aus der kaputten Datei birgt.

Diese mäßigen Ergebnisse konnte das Zuschalten des „Nachbrenners“ aber kaum verbessern. Im Fall von Testdokument 1 förderte DocRepair nur Zeichenmüll zutage, bei den Testdokumenten 2 und 3 ausschließlich den unformatierten Text. Den brachte es bei Testdokument 4 ebenfalls zum Vorschein, verteilte ihn jedoch über viele „Inseln“ in einem Meer von Zeichenmüll. Noch dürftiger sah die Bilanz bei den DOCX-Dateien aus. Hier konnte DocRepair aus Dokument 8 Text und Bilder bergen, bei den Dokumenten 5 und 6 reichte es nur für die Bilder. Die Analyse von Testdokument 7 beschäftigte DocRepair so nachhaltig, dass sich das Tool nur per Task-Manager aus seiner Bewegungsstarre befreien ließ.

eRepair

Die Oberfläche von eRepair verbreitet den Charme eines Dialogfelds: Sie besteht aus einem Textfeld für die Angabe der defekten Datei und zwei Buttons. Beim Klick auf Analyze sieht sich der Anwender dann aber mit der überflüssigen Nachfrage konfrontiert, ob man den Vorgang wirklich starten möchte. Nach der Analyse kann man das Rettungsergebnis aus der Vorschau direkt nach Word in ein neu angelegtes Dokument exportieren oder als reinen Text (Plain Text) speichern.

Dass eRepair eine Textdatei als Ausgabeoption anbietet, ist kein Zufall, da das Tool nichts anderes als den reinen Text retten kann. Und das gelang im Fall der Testdokumente 1 bis 3 nicht einmal vollständig: Hier fehlten zwei von vier Kapiteln. Bei der Analyse von Testdokument 4 blieb das Programm kurzerhand ohne Rückmeldung stehen. Bei den DOCX-Dateien (Testdokumente 5 bis 8) hatte eRepair mehr Glück und konnte in allen Fällen den kompletten Dokumenttext retten. Alles andere – Formatierungen, Bilder, funktionale Textelemente – blieb auf der Strecke.



DocRepair konnte Bilder nur aus den beschädigten DOCX-Dateien bergen, bei Dokumenten im alten Binärformat beschränkte sich das Tool auf reinen Text.

EasyRecovery Professional

Sieht man von einzelnen nicht lokalisierten Funktionsbezeichnungen ab, verfügt EasyRecovery Professional als einziges Programm im Test über eine deutschsprachige Bedienoberfläche. Im Unterschied zu den übrigen Tools beherrscht das 570 Euro teure Programm nicht nur die Reparatur von defekten Word- und anderen Office-Dokumenten, man kann es ebenso zur Analyse und Behebung von Festplattenproblemen, zum Wiederherstellen gelöschter Dateien sowie zum Retten von beschädigten ZIP-Archiven und E-Mail-Datendateien aus Outlook und Outlook Express einsetzen.

Über ein grafisches Register auf der linken Seite des Programmfensters kann der Anwender zwischen den verschiedenen Funktionsbereichen umschalten. Die Bedienung der Reparaturfunktion für Word-Dokumente (Word Repair) beschränkt sich auf drei einfache Schritte: Man wählt die beschädigte Word-Datei, legt den Zielordner für das wiederhergestellte Dokument fest und klickt auf „Weiter“. Den Rest erledigt EasyRecovery im Alleingang. Dabei informiert es in einem Statusfenster über den Fortschritt und öffnet zum Schluss das wiederhergestellte Dokument in Word. Im Zielordner findet man stets ein zusätzliches Dokument, dessen Dateiname den Zusatz „_SAL“ für Salvation (Rettung) trägt. Darin legt EasyRecovery ausschließlich den reinen Text ab, soweit es diesen aus dem defekten Dokument bergen konnte.

EasyRecovery konnte Testdokument 3 vollständig wiederherstellen, inklusive Text, sämtlichen Bildern, Formatierungen, Indizes, Tabellen, Hyperlinks sowie Kopf- und Fußzeileninhalte. Aus den

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

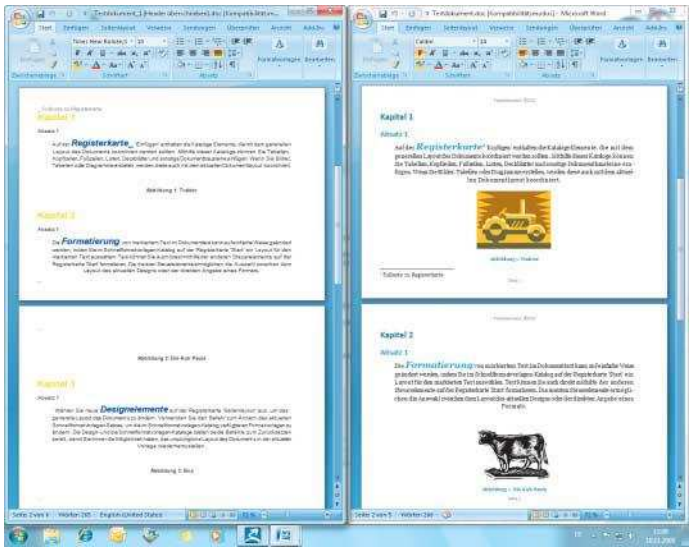
übrigen DOC-Dateien konnte das Programm nur den Text des jeweils ersten Absatzes bergen. Bei den DOCX-Dateien beschränkte sich das Tool ebenfalls auf den reinen Dokumenttext, förderte diesen aber vollständig zutage. Mit den unvollständig gespeicherten Testdokumenten 4 und 8 konnte EasyRecovery gar nichts anfangen. Zwar ließ sich das Tool zum Öffnen der TMP-Dateien bewegen und berichtete per Statusfenster über die durchgeführten Rettungsaktionen. Die beiden resultierenden Dokumente waren allerdings leer.

Recovery for Word

Drei grafische Schaltflächen zieren die Oberfläche von Recovery for Word. Ein Klick auf Recover bringt einen Dateidialog zum Vorschein, der auf unseren Testrechnern nur den mysteriösen Dateityp „Web site befindet sich auf %s“ anbot. Erst durch Eingabe von „*.*“ ließen sich Word-Dokumente auswählen. Während der Reparaturarbeiten informieren nur ein Prozentbalken und eine wenig informative Textanzeige über das Fortschreiten der Reparaturarbeiten, an deren Ende lediglich ein kurzer Abschlussbericht und ein Link zum Öffnen des erzeugten Dokuments stehen.

Bei der Wiederherstellung der Testdokumente 1 bis 3 erreichte Recovery for Word ein akzeptables Ergebnis. In allen Fällen war der Text genauso vollständig erhalten wie sämtliche Seiten- und Absatzformatierungen, das Inhaltsverzeichnis, der Stichwortindex und die Tabelle. Bei der Zeichenformatierung gab es deutliche Abweichungen vom Original (Schriftart und Farben). Die Hyperlinks funktionierten zwar grundsätzlich, verwiesen aber alle auf das gleiche Sprungziel im Dokument. Eine Fußnote fand sich fälschlicherweise als Kopfzeile wieder und verdrängte deren ursprünglichen Inhalt. Die Bilder fehlten allerdings allesamt.

Bei der Analyse und Reparatur der defekten DOCX-Dateien (Testdokumente 5 bis 7) erzielte Recovery for Word eine ebenfalls akzeptable Reparaturleistung. Mit Ausnahme von Umlauten war der Text in allen Fällen komplett, was auch für die Zeichen- und Absatzformatierungen, die Fußnoten, Kopf- und Fußzeilen, die Tabelle, das Inhaltsverzeichnis und den Index gilt. Das Seitenlayout entsprach nicht dem Original. Hyperlinks blieben nur teilweise erhalten, und das auch nur in Testdokument 5. Bilder konnte das Programm in keinem Fall retten.



Wie der Vergleich mit dem Original (rechts) zeigt, gelang Recovery for Word der weitgehende Erhalt von Absatz- und Seitenformatierungen. Bilder konnte das Tool aber in keinem Fall retten.

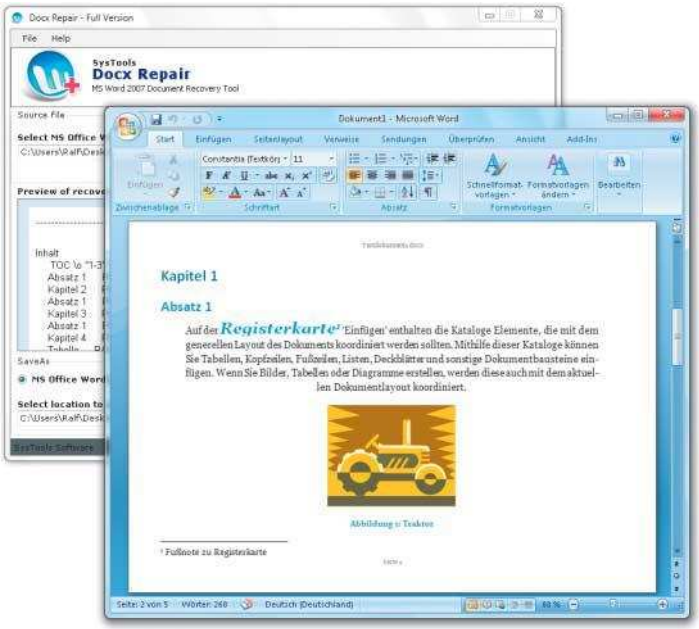
Word-Dokumenten-Rettungstools

Name	DocRepair 3.10	eRepair 1.0.0.3	EasyRecovery Professional 6.20	Recovery for Word 3.2	SysTools Docx Repair 3.1.2	SysTools Word Recovery 3.0
Hersteller/Autor	Jufsoft Software, www.jufsoft.com	Recovery Toolbox, www.recoverytoolbox.com	Kroll Ontrack, www.ontrack.de	Recoveronix, www.officerecovery.com	SysTools Software, www.docxrepair.com	SysTools Software, www.wordrecovery.net
Sprache	Englisch	Englisch	Deutsch	Englisch	Englisch	Englisch
unterstützte Word-Formate	6.0-2007	6.0-2007	6.0-2007	6.0-2007	2007	95-2007
Wiederherstellung von DOC-Dateien						
Dokument 1 (Header überschrieben): Text/Bilder/Formatierung/Indizes/Tabellen/Hyperlinks/Kopf- und Fußzeile	–/–/–/–/–/–/–	✓[2]/–/–/–/–/–/–	✓[2]/–/–/–/–/–/–	✓/–/✓[2]/✓/✓/✓[6]/–	–	✓[4]/–/–/–/–/–/–
Dokument 2 (12 Nullbytes eingefügt): Text/Bilder/Formatierung/Indizes/Tabellen/Hyperlinks/Kopf- und Fußzeile	✓/–/–/–/–/–/–	✓[2]/–/–/–/–/–/–	✓[2]/–/–/–/–/–/–	✓/–/✓[2]/✓/✓/✓[6]/–	–	✓/–/–/–/–/–/–
Dokument 3 (1488 Bytes am Ende entfernt): Text/Bilder/Formatierung/Indizes/Tabellen/Hyperlinks/Kopf- und Fußzeile	✓/–/–/–/–/–/–	✓[2]/–/–/–/–/–/–	✓/✓/✓/✓/✓/✓/✓	✓/–/✓[2]/✓/✓/✓[6]/–	–	✓/–/–/–/–/–/–
Dokument 4 (unvollständig gespeicherte Tmp-Datei): Text/Bilder/Formatierung/Indizes/Tabellen/Hyperlinks/Kopf- und Fußzeile	✓[1]/✓/–/–/–/–/–	–[3]	–/–/–/–/–/–/–	–[6]	–	–[3]
Wiederherstellung von DOCX-Dateien						
Dokument 5 ([Content_Types].xml gelöscht): Text/Bilder/Formatierung/Indizes/Tabellen/Hyperlinks/Kopf- und Fußzeile	–/✓/–/–/–/–/–	✓/–/–/–/–/–/–	✓/–/–/–/–/–/–	✓[4]/–/✓[2]/✓/✓/✓[2]/✓	✓/✓/✓/✓/✓/✓/✓	–[3]
Dokument 6 (document.xml.rels entfernt): Text/Bilder/Formatierung/Indizes/Tabellen/Hyperlinks/Kopf- und Fußzeile	–/✓/–/–/–/–/–	✓/–/–/–/–/–/–	✓/–/–/–/–/–/–	✓[4]/–/✓[2]/✓/✓/✓[2]/✓	✓/–/✓/✓/✓/✓/✓	–[3]
Dokument 7 (documents.xml defekt): Text/Bilder/Formatierung/Indizes/Tabellen/Hyperlinks/Kopf- und Fußzeile	–[3]	✓/–/–/–/–/–/–	✓/–/–/–/–/–/–	✓[4]/–/✓[2]/✓/✓/✓[2]/✓	✓/–/–/–/–/–/–	–[3]
Dokument 8 (unvollständig gespeicherte Tmp-Datei): Text/Bilder/Formatierung/Indizes/Tabellen/Hyperlinks/Kopf- und Fußzeile	✓/✓/–/–/–/–/–	✓/–/–/–/–/–/–	–/–/–/–/–/–/–	–[6]	✓/✓/✓/✓/✓/✓/–	–[3]
Bewertungen						
Wiederherstellung von DOC-Testdateien	○	⊖	○	⊕	–	○
Wiederherstellung von DOCX-Testdateien	⊖	○	⊖	⊕	⊕⊕	⊖⊖
Bedienung	○	○	⊕⊕	⊖	⊕	○
Preis	79 US-$	27 US-$	570 €	69 US-$	45 US-$	45 US-$

[1] Text nicht zusammenhängend [2] unvollständig [3] blieb ohne Rückmeldung stehen [4] Umlaute fehlten [5] defekt [6] abgebrochen

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



SysTools Docx Repair versteht sich zwar nur auf den Umgang mit Open-XML-Dokumenten (DOCX), konnte diese im Test aber weitgehend vollständig wiederherstellen.

Mit unvollständigen temporären Dateien (Testdokumente 4 und 8) kam das Programm deutlich schlechter zurecht als mit DOC- und DOCX-Dateien. Hier brachen wir den Test nach jeweils 60 Minuten ab, in denen sich die Fortschrittsanzeige keinen Millimeter bewegt hatte.

SysTools Docx Repair

Die Oberfläche von SysTools Docx Repair macht einen aufgeräumten Eindruck. Der Anwender klickt auf den Browse-Button und wählt die defekte Datei. Dazu bietet ihm der zuständige Dateidialog zwar nur einen Filter für DOCX-Dateien, die Eingabe von „*.tmp“ ins Datei-Feld macht aber auch temporäre Dateien wählbar, die das Programm problemlos verarbeitet. Ein Klick auf Recover bringt ein kleines Fenster zum Vorschein, das den Fortschritt der Analyse- und Reparaturarbeiten anzeigt und per OK-Schaltfläche bestätigt werden will. Nach Begutachtung der Vorschau, die stets nur die erste Dokumentseite umfasst, kann der Anwender per Optionsfeld bestimmen, ob er das Ergebnis in einem neuen DOCX-Dokument oder als RTF-Datei speichern möchte.

Im Test erreichte SysTools Docx Repair überwiegend sehr gute Ergebnisse. So gelang dem Programm im Fall von Testdokument 5 eine vollständige Wiederherstellung, die den kompletten Text, sämtliche Formatierungen, Bilder und funktionalen Textelemente umfasste. Die generierte DOCX-Datei unterschied sich in keiner Hinsicht vom zugrundeliegenden Original. Bei Dokument 8 fehlten nur die Kopf- und Fußzeilen, bei Dokument 6 hingegen die Bilder. Testdokument 7 schließlich bescheinigte das Programm eine schwere Beschädigung, konnte den Text aber vollständig bergen. Kleiner Schönheitsfehler: Word 2007 weigerte sich in allen Fällen zunächst, die von Docx Repair erstellten DOCX-Dateien zu öffnen. Die automatisch aktivierte Reparaturfunktion des Textprogramms konnte die angeblich unlesbaren Dokumente aber durchweg wieder in Form bringen.

SysTools Word Recovery

Auf den ersten Blick könnte man SysTools Word Recovery mit Docx Repair verwechseln: Die Icons und auch die assistentenartigen Oberflächen sind nahezu identisch. Unterschiede zeigen sich erst in „Step 2“ des Wiederherstellungsprozesses, wo man sich entscheiden muss, ob man alle Inhalte und Formatierungen (Quick Recovery), ausschließlich Bilder (Image Recovery) oder nur das Nötigste aus besonders schwer beschädigten Word-Dokumenten (Salvage Recovery) retten will.

Das vollmundige Versprechen, Text, Bilder, Diagramme inklusive Formatierungen wiederherstellen zu können, konnte das Programm jedoch nicht annähernd erfüllen. So förderte es aus dem ersten Testdokument nur Text zutage, allerdings ohne Umlaute und andere Sonderzeichen. Bei den Dokumenten 2 und 3 war der Text zwar vollständig, sämtliche Formatierungen blieben jedoch ebenso auf der Strecke wie die Bilder, die auch der Image-Recovery-Modus nicht ans Tageslicht bringen konnte. Beim Zugriff auf die TMP-Dateien (Testdokumente 4 und 8) stürzte das Tool in allen Betriebsarten ab. Im Fall der DOCX-Dateien 5 bis 7 hängte sich SysTools Word Recovery stets auf, ohne ein verwertbares Ergebnis zu hinterlassen. Dass der Image-Recovery-Modus ausgerechnet für DOCX-Dateien nicht bereitsteht, ist kaum zu verstehen, zumal er nur einen geringen Programmieraufwand erfordern würde.

Fazit

Wenn alle Versuche einer manuellen Reparatur gescheitert sind, kommen für computergestützte Rettungsversuche an Word-Dokumenten eigentlich nur zwei der getesteten Tools in Betracht: SysTools Docx Repair und Recovery for Word. Beide bemühen sich um eine ganzheitliche Wiederherstellung, die nach Möglichkeit sämtliche Inhalte und Formatierungen umfasst, während DocRepair, eRepair und EasyRecovery weitaus weniger leisten und sich meist mit dem reinen Text begnügen, den der Anwender mit viel Mühe wieder in die ursprüngliche Form bringen muss. SysTools Docx Repair vereint eine sehr gute Bedienung mit der insgesamt besten Wiederherstellungsleistung, die sich jedoch nur für defekte Dokumente im Open-XML-Format nutzen lässt. Wer eine defekte DOC-Datei reparieren will, greift zu Recovery for Word, das auch bei Open-XML-Dokumenten noch akzeptable Leistungen zeigt. (db)

Anzeige

Literatur

[1] Karsten Violka, Schatzgräber, Datenrettungssoftware im Test, c't 20/09, S. 92

www.ct.de/0926148 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Florian Mihaljevic, Joachim Sauer

Und Action!

Sieben Screenrecorder für professionelle Bildschirmvideos

Um komplexe Bedienabläufe am Rechner zu erklären, reicht ein Screenshot häufig nicht aus – ein Video muss her. Screenrecorder zeichnen den Bildschirminhalt inklusive Mausbewegung auf, erfassen den gesprochenen Kommentar und ergänzen das Video um Hinweise, Grafiken, Links oder Quizabfragen.

Die Zielgruppe für Screenrecorder-Software reicht vom Hobby-Anwender, der seine Bildbearbeitungstricks via YouTube der Welt mitteilt, bis hin zu Profis, die regelmäßig Präsentationen und Workshops abhalten. Software-Entwickler setzen auf Video-Tutorials statt nur auf Handbücher, um ihren Kunden die Funktionsweise ihrer Programme zu erklären, und wer eine PowerPoint-Präsentation webfähig machen will, kann sie mit Hilfe eines Screenrecorders in eine Flash-Datei wandeln.

Sieben Kandidaten maßen sich im Test. Kostenpflichtig sind das TechSmith-Programm Camtasia Studio 6, Adobe Captivate 4, ALLCapture Enterprise 3 von Balesio, der DemoBuilder 7 von Tanida und der ScreenCorder 5 aus dem Hause Matchware. Das Windows- und Linux-Programm Debugmode Wink 2 ist kostenlos. Camtasia gibt es für Windows und Mac OS X. Snapz Pro X 2 läuft lediglich auf dem Mac.

Wer bereits Windows 7 verwendet, sollte einen Blick auf dessen Funktion „Problemaufzeichnung“ alias „Problem Steps Recorder“ werfen. Sie erstellt nichts mit Flash- oder AVI-Filmen Vergleichbares, macht aber bei jedem Mausklick einen Screenshot und bindet die so bis zum Ende der Aufzeichnung entstandene Bilderserie in eine HTML-Datei ein – praktisch, um mal eben eine Klickfolge vorzuführen. Nutzer von Mac OS X 10.6 können eine im QuickTime Player 10 eingebaute Funktion nutzen, die eine Vollbildaufnahme des Bildschirms macht und als MOV-Datei speichert. Mit einem Videoschnittprogramm wie iMovie lässt sich diese beschneiden und vertonen.

Der Testrechner war mit einem Intel Core 2 Duo mit 2,93 GHz und 3 GByte Arbeitsspeicher sowie Windows Vista (32 Bit) ausgestattet. Windows-Programme mussten zudem ihre 64-Bit-Kompatibilität auf einem Mac Pro mit Vista 64 beweisen. Fast alle Kandidaten liefen auch unter Windows 7. Lediglich Captivate stürzte einige Male ab – unter anderem beim Versuch, ein Video aufzunehmen. AllCapture gab beim Beenden den Fehler „Division by Zero“ aus, funktionierte aber ansonsten.

Neben Bildschirminhalt samt Mausbewegung zeichnen die Programme auch Internet-Videos und geschützte Videostreams auf. Dafür eignen sie sich allerdings nur bedingt: Egal wie gut die Internetverbindung und wie leistungsfähig der Rechner ist, der so aufgezeichnete Videostream ruckelt. Auch das Experimentieren mit der Bildwiederholrate sorgt nicht für einwandfreie Aufzeichnungen, sodass weder bei Filmen noch bei 3D-Spielen echtes Filmvergnügen aufkommt. Die Windows-Sicherheitsabfragen konnte übri-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

gens keines der Programme aufzeichnen: Windows zeigt sie auf einem zweiten Desktop, der den Recordern verborgen bleibt. Sie zeigen nicht einmal einen schwarzen Fleck, sondern lediglich das, was vor und nach der Abfrage zu sehen ist.

Alle Kandidaten nutzen für einen gesprochenen Kommentar den Mikrofoneingang der Soundkarte. Eingebaute Mikrofone von Laptops liefern allerdings meistens eher schlechte Tonqualität. Auch die Audioeingänge eines Notebooks sorgen für Störgeräusche und sind daher kaum zu empfehlen. Professionelle Anwender sollten ein USB-Mikrofon oder eine USB-Soundkarte samt Mikrofonanschluss verwenden. Camtasia und Captivate enthalten eine Audiobearbeitung mit Entrauschen, Audioaussteuerung und Klangverbesserung. Ohne Entrauschen, aber mit Normalisierung und Stummschaltung zum Herausschneiden von „Ähs“ kommen ALLCapture und Demo Builder daher. Gar keine Audionachbearbeitung bieten Wink, ScreenCorder und Snapz Pro X.

Testparcours

Die Kandidaten sollten im Test die Arbeit mit einem Photoshop-Plug-in für ein Tutorial dokumentieren und in der Nachbearbeitung zeigen, wie es um ihre Zoom- und Textfunktionen steht. Auch der Umgang mit vorhandenen oder zusätzlich eingesprochenen Audiokommentaren spielte eine Rolle. Wichtig war uns unter anderem, ob die Anwendungen über einen Zeitraum aufzeichnen, bei dem die Größe der Videodatei die Kapazität des Arbeitsspeichers überschreitet. Einfache Recorder übertragen die Aufzeichnung erst nach dem Beenden auf die Festplatte, was bei längeren Aufnahmen zu Abstürzen führen kann.

Außerdem mussten die Programme sich beim Aufzeichnen von Video-Overlays in Windows Media Player und VLC sowie bei den Videoseiten ARD-Mediathek und YouTube beweisen. Zudem nahmen wir eine Skype-Video-Unterhaltung auf. Das Aufzeichnen von 3D-Inhalten mussten die Probanden beim Online-Spiel Quake Live, das auf OpenGL setzt, beweisen. Alle Screenrecorder zeichneten dabei den zugehörigen Ton auf.

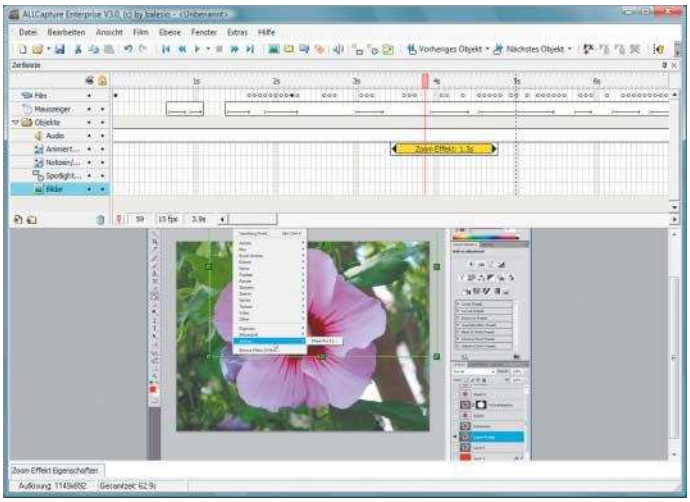
Schließlich sahen wir uns die Funktionen zum Ergänzen von Audiokommentaren an. Denn das Einsprechen und gleichzeitige Durchklicken der Anwendung ist nicht ganz einfach und führt zum ein oder anderen „Äh“ und Versprecher. Beides sollte man, je nach Anspruch, herausschneiden oder durch neuen, in Ruhe zum bereits aufgezeichneten Video nachgesprochenen Kommentar ergänzen können – dazu ist eine Timeline wichtig.

Meist ist es sinnvoll, die Präsentation in mehrere Abschnitte zu teilen. Auch dann benötigt man die Timeline in der Nachbearbeitung, um die Aufnahmen aneinanderzuhängen – dabei bietet beispielsweise Snapz so gut wie keine und Wink nur eine rudimentäre Nachbearbeitung. Die ausgefeilteste Bearbeitung erlauben Camtasia und Captivate. Wer es multimedial mag, kann mit Camtasia und ScreenCorder parallel von der Webcam den Kommentator aufzeichnen oder einen mit dem Camcorder aufgezeichneten Sprecher als Bild im Bild in die Präsentation einbauen.

In die weite Welt hinein

Ganz entscheidend sind die Exportmöglichkeiten, wobei sich alle bis auf Snapz Pro X auf Flash konzentrieren. Erweiterte Einstellungen für die Ausgabe von Flash-Animationen bieten lediglich Camtasia und Captivate. Alle anderen mit Ausnahme des ScreenCorders erzeugen dennoch ordentliche SWF-Dateien in webverträglicher Größe.

Wer sich die Mühe macht und einen Workshop erstellt, sollte mit der Software eine DVD-konforme MPEG-2-Datei erstellen oder zumindest ein allgemein verständliches Format wie AVI oder MOV ausgeben können. Dann lässt sich der Film später mit einem Authoring-Programm auf Scheibe bannen. Zwar erstellen einige Testkandidaten auch ausführbare Dateien, doch im Zuge der größer werdenden Hürden für EXE-Dateien, beispielsweise bei E-Mail-Programmen, ist das kaum noch sinnvoll. Durchaus geschickt ist dagegen die Ausgabe der Show als Word-Dokument oder PDF, denn damit lässt sich schnell und clever das Begleitmaterial zum Lehrgang erstellen. In dieser Disziplin müssen neben dem stark eingeschränkten Snapz ALLCapture und das eigentlich sehr umfangreiche Camtasia passen.



Über die komplex wirkende Timeline von ALLCapture steuert man Zoom-Effekte oder schaltet Elemente wie Audiospuren an und ab.

ALLCapture Enterprise 3

ALLCapture ist eine ausgereifte und stabil laufende Software. Ein Assistent fragt beim Anlegen neuer Projekte alle wichtigen Einstellungen ab. Das Programm bietet vordefinierte Pixel-Auflösungen und Vollbild an; anschließend darf man die Auflösung manuell ändern oder per Maus den Aufnahmerahmen bearbeiten. Tastaturkommandos passen die Auflösung an ein Programmfenster an oder setzen die Fenstergröße auf den gewählten Rahmen.

ALLCapture zeichnet Einzelbilder auf – die maximale Frequenz hängt vom Rechner ab. Auf der Testworkstation durften wir eine beliebige Framerate zwischen einem und 30 Bildern pro Sekunde einstellen. Tastaturkommandos zum Starten oder Beenden bietet ALLCapture nicht an, dazu muss man die Maus bemühen. Pausieren und die Aufnahme wieder starten kann man über Strg+Umschalt+S. Beendete Aufnahmen lassen sich an jeder Stelle ergänzen oder fortsetzen. Bei Langzeitaufnahmen lagert die Software das Material wahlweise auf die Festplatte aus, wenn eine bestimmte Aufnahmegröße erreicht ist. Das verhindert Abstürze oder das ungewollte Beenden von Aufnahmen, wenn der Arbeitsspeicher vollläuft.

Für die Nachbearbeitung öffnet ALLCapture eine an Adobe Flash erinnernde Timeline mit mehreren Spuren für Audio, Bilder, Kommentare, Mauszeiger und Effekte. Zoom-Effekte heben Passagen hervor; Highlight-Kreise oder Rechtecke blenden Bildschirmbereiche aus. Sprachkommentare können Anwender schon beim Aufzeichnen oder anschließend im Projektfenster einsprechen. Einzelne Elemente oder Spuren, beispielsweise das Videobild, Animationen, weitere Bilder, Effekte, Tonspuren oder die Mausbewegung, lassen sich an- oder abschalten. Den Audio-Kommentar ersetzt man bei Bedarf über den Audio-Editor. Dort können Anwender außerdem die Lautstärke normalisieren oder einzelne Passagen stumm schalten.

Für den MPEG-Export bietet das Programm neben manueller Auswahl Voreinstellungen für VCD, SVCD und DVD. Alternativ kann man das Video im Windows-Media-Format AFS ausgeben, doch das erfordert einen installierten Windows Media Player 9.

Camtasia Studio 6

TechSmith richtet sich mit Camtasia an Profis, macht es dem Einsteiger aber mit ausführlichen Tutorials von der Aufzeichnungseinstellung bis hin zur Nachbearbeitung recht leicht. Camtasia zeichnet unter Windows oder Mac OS den gesamten Bildschirm oder einen Ausschnitt auf. Es erstellt zuverlässig lange Workshops und zeigt nach der Aufnahme eine Vorschau, die man praktischerweise speichern oder gleich wieder lö-

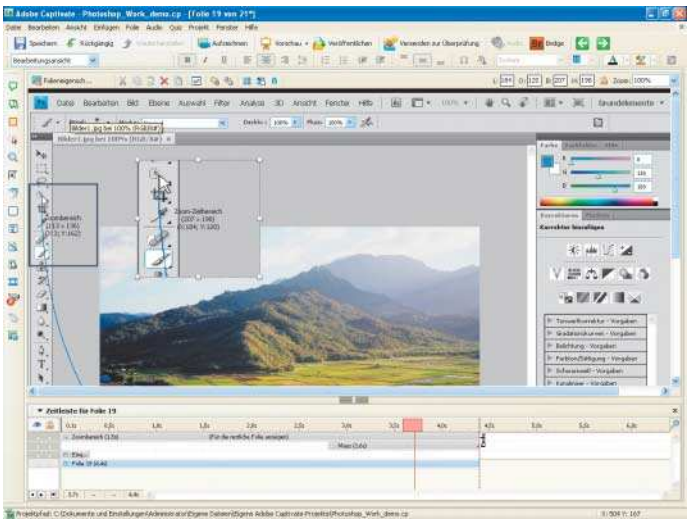
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Camtasia überzeugt mit einer schlichten, am Videoschnitt orientierten Bedienoberfläche. Die Timeline lässt sich in eine übersichtliche Storyboard-Ansicht umschalten.

schen kann. Anschließend integriert es die Aufnahme in ein neues oder bereits geöffnetes Projekt.

Sehr nützlich ist der SmartFocus-Automatismus, der dafür sorgt, dass bei kleinerer Ausgabeauflösung von einer Vollbildaufnahme immer der passende Ausschnitt zu sehen ist. Dabei zeichnet die Software permanent den gesamten Bildbereich auf, erstellt aber Keyframes mit Schwenks und Zooms und folgt so mit dem Ausschnitt dem Mauszeiger. Dabei agiert der Automatismus ein bisschen zu hektisch, sodass man besser einige der Keyframes wieder entfernt oder bearbeitet. Das lässt sich auf der ausgefeilten Timeline leicht bewerkstelligen. Hier lassen sich auch Bild-in-Bild-Spuren, beispielsweise ein Webcam-Video, einfügen. Wem das zu kompliziert ist, der darf sich mit einer einfachen Storyboard-Ansicht begnügen.

Die Detaileinstellungen muss man über die Schaltfläche „Fertig“ beenden, um in ein anderes Bearbeitungswerkzeug zu kommen – einen direkten Weg vom Zoom-Werkzeug zur sehr guten Audiobearbeitung gibt es nicht. Dort kann man den Ton verbessern, Rauschen entfernen und die Lautstärke anpassen. Das Herausschneiden der aufgezeichneten Audiospur klappt zwar nicht, dafür kann man den O-Ton stumm schalten und den Kommentar auf einer weiteren Audiospur erneut einsprechen.



Captivate 4 hebt kleine Symbole per Bildschirmlupe hervor. Zoom-Bereich und Zielfenster mit der Vergrößerung kann man beliebig auf der Folie positionieren.

Camtasia fügt Pfeile, Hervorhebungen oder Unschärfen in die Aufnahme ein. Auch ein Text lässt sich einbauen und später animieren. Auf Wunsch kann man ein Quiz mit Fragen erstellen, um bei einem Tutorial den Lernerfolg der Zuschauer zu überprüfen.

Die Ausgabevorlagen sind zum Beispiel beim Flash-Export sinnvoll, denn hier erzeugt Camtasia inzwischen nur noch sehr große Dateien – Flash-Erstellung mit JPEG-Kompression kann man manuell einstellen. Für weniger Web-Begabte erstellt das Programm HTML-Seiten, die man samt Video-Player auf einen Server laden kann. Bedauerlich ist, dass Camtasia bei den Voreinstellungen sehr auf das NTSC-Format fixiert ist und für DVD beispielsweise die bei PAL-Betrieb übliche Auflösung von 720 × 576 Pixeln nicht anbietet. So sind auch hier neue Grundeinstellungen und Videoformat-Kenntnisse nötig.

Captivate 4

Adobes Screencapture-Software Captivate 4 ist der teuerste Kandidat; er kostet einzeln 832 Euro und als Bestandteil der eLearning Suite im Paket mit Flash, Dreamweaver, Acrobat Pro und Photoshop CS4 Extended 2500 Euro. Auf einem 32-Bit-Vista ließ sich Captivate tadellos installieren. Die fehlende Zertifizierung für Windows Vista 64 Bit machte sich durch Abstürze, eingefrorene Bildschirme und eine nicht richtig funktionierende Aufnahmefunktion bemerkbar.

Nach dem Programmstart landet der Anwender auf einer übersichtlich gegliederten Oberfläche, der große Funktionsumfang verlangt dennoch längere Einarbeitungszeit. Am einfachsten startet man den Aufnahmeprozess, indem man die Funktion „Softwaresimulation“ wählt, denn hier lässt sich gezielt die abzufilmende Anwendung bestimmen. Captivate wechselt daraufhin zum Aufnahme-Bildschirm.

Die Software erstellt periodisch oder bei jedem Mausklick eine neue Folie inklusive Animationen. Für jede Folie zeigt eine Zeitleiste sichtbare Elemente wie den Mauspfad an. Durch Variation der Anzeigedauer lässt sich die Bewegungsgeschwindigkeit ändern. Mit der Lupenfunktion zoomt der Autor in den Bildschirm herein, um beispielsweise schwer erkennbare Schriftzüge oder Symbole hervorzuheben. Kommentare spricht man per Mikrofon ein oder importiert sie aus einer Audio-Datei. Das Programm kann einzelne Ebenen von importierten Photoshop-Dateien ansteuern und PowerPoint-Präsentationen integrieren. Zur Bearbeitung der PowerPoint-Elemente setzt Captivate ein installiertes PowerPoint voraus.

Web-Videos und Spiele erfasste das Adobe-Programm bei hoher Bildwiederholfrequenz mit kaum merklichem Ruckeln. Videos von VLC und Media Player zeichnete es zunächst nicht auf. In VLC lässt sich die Ausgabe von normalem Overlay auf DirectX oder OpenGL umstellen, dann klappte es. Fürs Aufnehmen von Videoschnittprogrammen, die bei ihrer Vorschau das Overlay verwenden, eignet sich Captivate somit aber nicht.

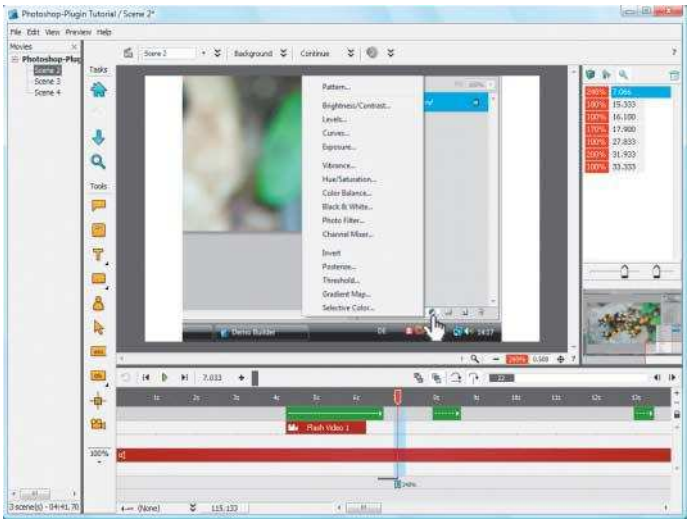
Ein Alleinstellungsmerkmal ist der große Umfang der Quizfunktion. Neben verschiedenen Frage-Antwort- und Multiple-Choice-Abfragen können Autoren Schulungssimulationen aufzeichnen und von Anwendern nachklicken lassen. Bei richtigen oder falschen Klicks bietet die Software verschiedene Aktionen oder Antworten an. Multimedia-Autoren können ihre Captivate-Aufzeichnungen für die Weiterverarbeitung in Flash CS3 oder CS4 exportieren.

Demo Builder 7

Der Demo Builder kleidet sich in eine schlichte Oberfläche. Neue Projekte legt man per Assistent an, in dem man zum Beispiel die Auflösung und Bildwiederholfrequenz wählt. Die Funktion Auto-Text ergänzt automatisch Sprechblasen mit Texten wie „Klicken Sie die Schaltfläche OK an“. Das funktioniert allerdings nicht mit allen Schaltflächen und Menüpunkten, sondern nur mit Standard-Windows-Funktionen wie „Schließen“ oder Fehlermeldungen.

Über einen Aufzeichnungsrahmen nebst Schaltflächen startet man die Aufnahme. Hier dürfen Anwender die Rahmengröße ändern, an das aktive Fenster koppeln oder an ein geöffnetes Programm anpassen. Die Aufzeichnung lässt sich pausieren und wieder starten. Nach dem

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Anders als bei manchem Konkurrenten kann ein Demo-Builder-Projekt mehrere Szenen enthalten. Aufzeichnungen lassen sich unterteilen und so nachträglich verbessern.

Der ScreenCorder enthält brauchbare Funktionen wie das Zoom-Werkzeug und lässt sich nach kurzer Einarbeitung beherrschen.

Beenden kann man die Aufnahme in einzelne Szenen zerlegen. Fehlerhafte kann man so löschen und erneut aufnehmen, ohne die korrekten zu beeinträchtigen.

Zur Nachbearbeitung dient eine Timeline, über die man Zoom-Fahrten und Sprechblasen einfügen oder Mausbewegungen glätten kann. Bei hochauflösenden Aufzeichnungen folgt der dargestellte Bildschirmausschnitt dem Mauszeiger. Leider übernimmt das Programm diese Zoom- und Kamerafahrten nicht in die Ausgabe des Films. Dazu müssen Anwender erst die kleine Lupenschaltfläche am rechten Rand aktivieren und dann Zoom-Fahrten und Schwenks manuell einstellen. Keyframes steuern dabei den Bildausschnitt. Vor der Bearbeitung von Schwenks und Zooms sollte man die Auflösung auf das Ausgabeniveau reduzieren, damit die Vorschau dem Resultat entspricht.

Die Ausgabeoptionen versteckt Demo Builder in der Szenenübersicht. Dort können Anwender zwischen Flash-Dateien (SWF) und Anwendungen für Windows, Mac und Linux wählen. Außerdem gibt das Programm Bildserien in Word-Dokumente aus, wenn Microsoft Word installiert ist. Dabei können Interessierte entscheiden, wie viele Bilder pro Seite und welche Elemente Demo Builder speichern soll. Nach dem Export wandelt ein mitgelieferter SWF-Konverter den Flash-Film auf Wunsch in eine AVI-, MP4- oder WMV-Datei.

ScreenCorder 5

Beim Erstellen eines neuen Projekts im ScreenCorder geben Anwender die Auflösung an, ziehen einen Rahmen oder wählen ein schon geöffnetes Fenster beziehungsweise das Vollbild. Im Reiter „Audio/Maus“ aktiviert man die Mono- oder Stereoaufzeichnung mit Frequenzen zwischen 11 und 48 kHz und wählt Geräusche für Mausklicks. Ton oder Bild lassen sich auch nachträglich aufzeichnen. Vorhandene Inhalte werden dann überschrieben – wahlweise nur Audio oder nur Video.

Die Oberfläche zeigt keine Symbolleisten; Schaltflächen beschränken sich auf Abspielen, Stopp und Aufnahme. Eine Timeline am unteren Bildschirmrand dient nur zur groben Navigation, denn sie zeigt permanent die komplette Projektdauer. Drei Reiter am rechten Bildschirmrand öffnen Paletten mit weiteren Funktionen. Neben Webcam-Video können Anwender dort Cliparts, Sprechblasen oder Bildschirmlupen integrieren.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Das Mac-Programm Snapz Pro X kann wenig mehr als nur aufzeichnen. Den nicht aufgenommenen Bereich kennzeichnet es grau.

Die Palette „Test“ richtet Quiz-Abfragen ein, die mit der Flash-Ausgabe funktionieren. Für jede Frage lassen sich mehrere Antworten festlegen und als falsch oder richtig markieren. Bei einem gewissen Prozentsatz richtiger Antworten gilt der Test als bestanden. Auswertungen zeigt das Programm am Ende des Tests an und versendet sie wahlweise per E-Mail.

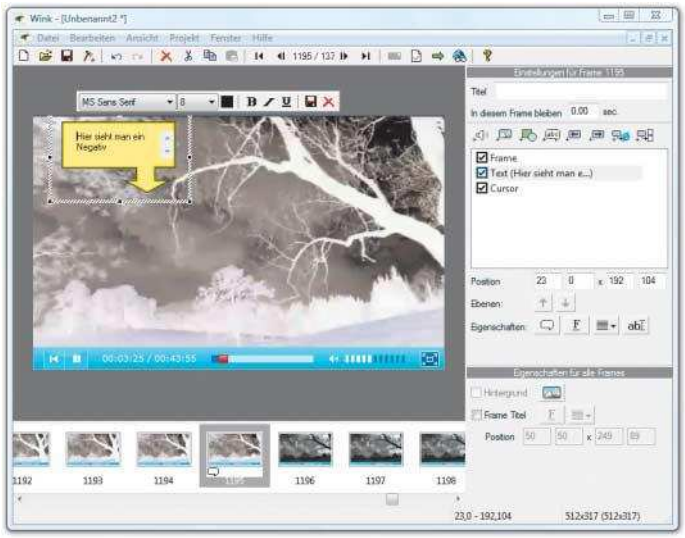
Als Ausgabeformate stehen neben dem genannten SWF-Flash die Videoformate FLV, WMV und AVI zur Wahl. Dabei können Anwender die Ausgabeauflösung manuell festlegen und Bitrate, I-Frames und Audiocodecs festlegen. Allerdings trügt die SWF-Ausgabe, denn sie enthält lediglich die Steuerungselemente für die Flash-Datei – die Präsentation wird dennoch als Video in eine FLV-Datei exportiert. Entsprechend groß sind die ausgegebenen Filme – insbesondere bei hoher Bildschirmauflösung. Somit ist die Web-Tauglichkeit der ScreenCorder-Dateien eingeschränkt.

Snapz Pro X 2

Das Mac-Programm Snapz Pro X beschränkt sich aufs Erstellen von Screenshots oder Filmen – ohne Nachbearbeitung. Für die Aufzeichnung steht ein Freihandwerkzeug zur Wahl, mit dem der Nutzer den abzufotografierenden Bereich per Maus oder Zahleneingabe vorgibt beziehungsweise Fenster oder Vollbild wählt.

Über die im Video nicht sichtbaren Bereiche legt das Programm eine verdunkelte graue Fläche. Dank einer Vorschau erkennt der Autor schon vor der Aufnahme, in welcher Größe das spätere Video ausgegeben wird. Eine Bildschirmlupe dient zum genauen Anpassen des Rahmens – so enthält die Aufnahme später keine unerwünschten Ränder.

Ton nimmt die Software sowohl von einem Mikrofon als auch vom Betriebssystem entgegen. Wahlweise lässt sich beides kombinieren oder der Ton komplett abschalten. Ansonsten bietet die Software lediglich noch Einstellungen für den gewünschten Codec sowie die Farbtiefe. Fertige Projekte speichert sie als Mov-Datei, wahlweise in Farbe, Schwarzweiß oder Graustufen. Gegenüber der Kombination aus QuickTime Player und iMovie bietet das Programm nur wenig Mehrwert.



Die Freeware Wink zeichnet auf, bearbeiten muss man aber im Blindflug, denn die Vorschau zeigt nur Einzelbilder ohne Ton. Erst Export und Anzeige im Browser gestatten die Vorschau.

Wink 2

Wink, der einzige kostenlose Screenrecorder im Test, hat durchaus einen vergleichbaren Funktionsumfang wie die Konkurrenz in petto. Er erstellt Screenshots und Filme mit wählbarer Bildrate. Frequenzeinstellungen mit über 30 Bildern pro Sekunde führten allerdings reproduzierbar zum Absturz. Auch bei der Nachbearbeitung registrierten wir einige Abstürze.

Als Aufnahmebereich stehen der Bildschirm, ein Fenster oder vordefinierte sowie eigene Auflösungen zur Wahl. Tastenkürzel veranlassen einen einzelnen Screenshot oder aktivieren beziehungsweise pausieren die Serienbildaufnahme. Ist die Aufzeichnung beendet, gibt es keine Möglichkeit mehr, das Projekt zu ergänzen.

Wink arbeitet folienorientiert und bringt dementsprechend keine Zeitleiste mit. Die Audiospur ist dennoch eine zusammenhängende Datei, lässt sich aber für einzelne oder mehrere Folien deaktivieren, neu einsprechen oder durch eine WAV- oder MP3-Datei ersetzen. Ist der Ton länger als die Anzeigedauer einer Folie, setzt er sich auch auf den nächsten Folien fort und überschreibt eventuell schon vorhandene Töne. So kommt es wenigstens nicht zu Dopplern. Eine Vorschaufunktion gibts nicht – dafür muss der Export herhalten. Immerhin: Der Bewegungsablauf lässt sich ganz gut verfolgen, indem man die Pfeiltaste in Abspielrichtung (rechts) gedrückt hält. Ton spielt das Programm dabei aber nicht.

Als Export-Formate stehen SWF sowie EXE zur Wahl, wobei SWF auch komprimiert ausgegeben werden kann. Der Anwender darf dabei die Frequenz wählen – was nur für Folien gilt, deren Anzeigedauer nicht manuell verändert wurde.

Fazit

So weit die Preisspanne auseinander liegt, so unterschiedlich sind die Programme. Das ausgefeilte Captivate eignet sich besonders für die Produktion von interaktivem Lernmaterial. Leider hat es zwei Probleme, die in dieser Preisklasse nicht vorkommen sollten: Via Overlay ausgegebene Bildschirminhalte lassen sich nicht aufzeichnen und unter 64-Bit-Betriebssystemen läuft die Software nicht.

Vergleichbar gut ausgestattet ist Camtasia von TechSmith. Interaktivität gibt es hier wie auch beim ScreenCorder nur für Flash-Dateien – das dürfte für die meisten Anwender aber genau passen. Camtasia punktet mit einem sehr guten Bedienkonzept und der Schwenk-Automatik, deren Resultate man leicht nachbearbeiten kann. Das Werkzeug für Highlights oder Markierungen ist auch für weniger Versierte gut bedienbar. Zudem bietet Camtasia die beste Audiobearbeitung.

Das kostenlose Wink ist derzeit wegen der schlechten Stabilität nur für Anwender eine Alternative, die hier und da mal eine Aufzeichnung benötigen. Snapz Pro X bietet überhaupt keine Nachbearbeitung – und somit kaum Mehrwert gegenüber der QuickTime-internen Funktion von Mac OS X 10.6. Als Alternative können Mac-Anwender auf Camtasia for Mac zurückgreifen. Dem günstigeren DemoBuilder fehlt eine Audiobearbeitung und ein schlüssiges Bedienkonzept. Screencorder und ALLCapture spielen nur preislich, nicht aber in puncto Funktionsumfang mit Camtasia in einer Liga. (akr)

www.ct.de/0926152

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Screenrecorder

Produkt	AllCapture Enterprise 3.0	Camtasia Studio 6	Captivate 4	Demo Builder 7.2 Pro	Screencorder 5	Snapz Pro X 2.2	Wink 2
Hersteller	Balesio	TechSmith	Adobe	Tanida	Matchware	Ambrosia Software	Debugmode
URL	www.balesio.com	www.techsmith.com	www.adobe.com/de	www.demo-builder.com	www.matchware.com	www.ambrosiasw.com	www.debugmode.com
Betriebssystem	Windows 95–Vista	Windows XP/Vista/7, ab Mac OS X 10.5.6	Windows XP (32 Bit)/Vista	Windows 98–Vista	Windows 2000–Vista	ab Mac OS X 10.4	Windows 98–Vista, Linux
Sprache	Deutsch	Deutsch	Deutsch	Englisch	Deutsch	Deutsch	Deutsch
Zubehör	–	–	–	–	Headset	–	–
Aufnahme							
Bereich: Fenster / Region / Vollbild	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
dem Mauszeiger folgend	–	✓	✓	✓	–	✓	–
Fenster in Rahmen einpassen	✓	✓	✓	✓	–	–	✓
Spiele aufzeichnen (DirectX, OpenGL)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Video-Overlay (Video-DVD, AVI)	✓	✓	–	✓	–	✓	✓
Video aufzeichnen: Skype / YouTube	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Umfang der Framerate	1 bis 30[1]	1 bis beliebig	1 bis 30	1 bis 20	1 bis 30	1 bis 30	1 pro Stunde bis beliebig / Sekunde
neue Folie bei Mausklick	✓	–	✓	✓	–	–	✓
Ton einfügen: Mikrofon / Datei	✓ / ✓ (WAV)	✓ / ✓ (MP3, WAV, WMA)	✓ / ✓ (MP3, WAV)	✓ / ✓ (MP3, WAV)	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓ (MP3, WAV)
zwei Kanäle erfassen [2]	–	–	–	–	–	✓	–
Aufnahmeeinstellungen (Audio)	–	Bitrate, Codec, Kompression, Samplingrate	Bitrate, Samplingrate	–	Samplingrate	–	–
PowerPoint in Flash importieren	✓ (Präsentation abfilmen)	✓	✓	–	–	–	–
Bedienung							
Tastenkürzel: Aufnahme / Pause / Stop	– / ✓ (Strg+Shift+S) / –	✓ (F9) / ✓ (F9) / ✓ (F10)	✓ (F9) / ✓ (Pause) / ✓ (Ende)	✓ (F1) / ✓ (PAUSE) / ✓ (F1)	✓ (F2) / ✓ (F3) / ✓ (ESC)	✓ (Enter) / – / ✓ (Apfel+Shift+3)	✓ (Shift+Pause) / – / ✓ (Shift+Pause)
Tastenkürzel konfigurierbar	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓
über Tray-Icon steuern	✓	✓	✓	✓	–	–	✓
für Mausklick einfügen: Ton / Grafik / Text	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	– / – / –	✓ / ✓ / ✓
Töne für Tastenanschlag einfügen	✓	✓	✓	✓	–	–	✓
Bearbeitung							
Film beschneiden	✓	✓	– (Folien löschen)	✓	✓	–	– (Folien löschen)
Bild integrieren	BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF	BMP, GIF, JPEG, PNG	BMP, GIF, JPEG, PNG, WMF	BMP, GIF, JPEG, PNG, WMF	BMP, GIF, JPEG, PNG	–	BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF
Video integrieren	–	AVI, FLV, MOV, MP4, MPG, WMV	AVI, FLV	AVI, FLV, MPG, WMV	–	–	–
Webcam-Film integrieren	–	✓	–	–	✓	–	–
Tonspur ergänzen / löschen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	– / –	✓ / ✓
Kommentar einsprechen / Untertitel	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / –
Sprechblase / Clipart	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –	– / –	✓ / ✓
Link setzen	–	✓	✓	–	✓	–	✓
Bildschirmlupe / Animation	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	– / –
Zeitraffer, Zeitlupe	–	✓	✓	–	–	–	✓
Interaktivität	–	Klickfelder, Fehlermeldungen, zu Marker springen	Klickfelder, Fehlermeldungen	Klickfelder, Fehlermeldungen	Klickfelder, zu Marker springen	–	Klickfelder
Quiz	–	Frage / Antwort	Frage / Antwort, Demo nachklicken	–	Frage / Antwort	–	–
Export							
Exportformate	ausführbare Datei (Windows), MPG, SWF, WMV	AVI, ausführbare Datei (Windows), FLV, MOV, MPG, MP4, SWF, WMV	AVI, ausführbare Datei (Windows), DOC, FLV, SWF (in HTML, PDF)	AVI, ausführbare Datei (Windows, Mac, Linux), DOC, MP4, SWF, WMV	AVI, , DOC, FLV, SWF, WMV	MOV	ausführbare Datei (Windows), SWF, PDF
Export als Bilderserie	–	GIF	–	BMP, GIF, JPEG, PNG	BMP	–	BMP, GIF, JPEG, PNG
Einstellungen für AVI / MOV	Video-Codec, Farbtiefe, Qualität, Bitrate	Bildrate, Keyframes, Audio-/Video-Codecs, Farbtiefe, Qualität, Bitrate	Audio-Codec, Video-Codec	–	Keyframes, Audio-Codec, Video-Codec	Bildrate, Audio-Codec, Video-Codec, Farbtiefe, Qualität, Bitrate	–
Auflösung ändern	✓	✓	–	–	✓	–	–
Bewertung							
Aufnahme	○	⊕⊕	⊕	⊕	○	○	○
Bedienung	○	⊕⊕	⊕⊕	⊕	○	○	⊖
Bearbeitung	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	○	⊖⊖	⊖
Export	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	○	⊖	○
Preis	250 €	264 €	832 €	178 €	250 €	69 US-$	kostenlos

[1] Programm prüft Rechnerleistung für maximale Bildfrequenz
[2] Audio-Ausgabe des Systems und Mikrofon gleichzeitig

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hartmut Gieselmann

Großstadtabenteuer

Die Videospiel-Highlights des Jahres

Ob man als Attentäter durch das mittelalterliche Venedig streift, als blitzender Fahrradkurier auf S-Bahnschienen surft, sich als Straßenkämpfer wunde Finger holt oder als Blütenblatt dem urbanen Stress zu entkommen versucht – in diesem Jahr entdeckten die Videospiele die Stadt als großen Abenteuerspielplatz.

Wer eine Stadt glaubwürdig simulieren will, muss sie vor allem mit Bewohnern füllen. Erst wenn sich der Spieler mit seiner Figur durch dichte Menschenmassen bewegt, kommt richtige Straßenatmosphäre auf. Als das erste Assassins Creed vor zwei Jahren auf den Markt kam, konnte es zwar das bunte Treiben auf den Straßen des mittelalterlichen Jerusalems authentisch einfangen, jedoch merkte der Spieler an sich allzu schnell wiederholenden Elementen, dass etwas faul war im Königreich der Himmel. Wenn Bettler immer den gleichen Spruch auf den Lippen haben und Laufburschen stets dieselben Kisten herumtragen, fühlt man sich eher wie in einer schlecht programmierten Matrix als in einem historischen Epos (was die Hintergrundgeschichte jedoch brillant auffing).

Assassins Creed 2 macht alles größer, schöner und abwechslungsreicher. Es setzt auf das Fundament der atemberaubenden Stadtatmosphäre des ersten Teils auf, reißt aber dessen klappriges Missionsgerüst ein, um den frei gewordenen Platz mit dem dichten Fachwerk eines intrigenreichen Thrillers zu füllen, der sich um eine Verschwörung gegen die Familie Medici im 15. Jahrhundert in Norditalien rankt. Ezio schlüpft nach dem Tod seines Vaters in dessen Assassinen-Kutte und spürt in den Straßen von Florenz und Venedig die Hintermänner eines Komplotts auf, das bis an die höchste Stelle des Vatikans reicht. Kurtisanen, Diebesgilden und der junge Leonardo da Vinci kommen ihm zur Hilfe und im Laufe des Spiels baut Ezio sein Anwesen in der Toskana zur einem florierenden Stützpunkt aus, mit dessen Einnahmen er seine Rüstung und Waffen verbessert.

Doch auch wenn einen die Verschwörungsgeschichte über 20 Spielstunden in den Bann zieht, haben sich auch im zweiten Teil Ungereimtheiten in die Matrix eingeschlichen: Warum hängen Steckbriefe, mit denen nach Ezio gefahndet wird, nicht über dem Bürgersteig, sondern unter der Dachrinne? Und wieso warten die Wachen im Kampf seelenruhig ab, bis Ezio sie einen nach dem anderen erdolcht?

Ubisoft hat die Serie im zweiten Teil für die Masse geöffnet und spielerische Schwierigkeiten weitgehend aus dem Weg geräumt. Das erspart lästige Wiederholungen. Jenseits des Haupterzählungsstrangs mag so manch geübter Spieler jedoch die Herausforderung vermissen, in den malerischen Gässchen nach weiteren Geheimnissen zu suchen.

Düstere Helden

Wegen seiner übernatürlichen Kräfte leicht unterfordert fühlt sich auch **Batman**, wenn er im **Arkham Asylum** zwischen all den dort einsitzenden Superschurken versucht, den Polizeipräsidenten aus den Fängen des Jokers und seiner durchgedrehten Gespielin Harley Quinn zu befreien. Wie eine moderne Version des mittelalterlichen Assassinen spürt Batman die Wachen des Jokers mit seiner Röntgenbrille auf, klettert mit seinem Seilhaken auf Vorsprünge und schaltet seine Gegner beim Sprung in die Tiefe aus. Statt in einer Menschenmenge taucht der Fledermausmann immer wieder in der Dunkelheit unter. Doch allzu sehr muss er beim Schleichen nicht auf der Hut sein, denn die Wachen sehen und hören ihn meist erst, wenn es bereits zu spät ist.

Mit der düsteren Superheldengeschichte landete Eidos den Überraschungshit des Spätsommers. Die Produktion wurde bis ins Detail auf Hochglanz poliert, seien es die geschmeidigen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Im Mittelalter-Thriller Assassins Creed 2 treffen der Papst und sein Attentäter aufeinander.

Batman überraschte im Spätsommer nicht nur den Joker im Arkham Asylum.

Animationen, die professionelle Synchronisation oder die kunstvoll choreografierten Kämpfe. Gewiss kann die Architektur der Arkham-Insel nicht mit Venedig mithalten und der 15 bis 20 Stunden dauernde Zweikampf zwischen Joker und Batman entwickelt kein so dichtes Intrigengeflecht wie der Mittelalter-Thriller. Bei den Spionage-, Faustkampf- und Kletterelementen ist Batman dem Assassinen Ezio allerdings um eine Fledermausflügellänge voraus.

Geht es jedoch darum, an Hochhausfassaden emporzuklettern, auf S-Bahnschienen zu surfen oder über Stromleitungen zu balancieren, können weder Batman noch Ezio dem Fahrradkurier Cole aus Sonys Dystopie **InFamous** folgen. Nach einer großen Explosion in Empire City entwickelt Cole Superkräfte. Er kann sich mit Strom aufladen und Blitze verschießen und hüpft mit traumwandlerischer Sicherheit in der ganzen Stadt herum. Die Regierung hat Empire City unter Quarantäne gestellt. In den Straßen terrorisieren Reaper die Bevölkerung, nehmen Geiseln und vergiften die Wassertanks. Cole kann sich überlegen, ob er seine Kräfte zum Guten einsetzt und die Ordnung wiederherstellt, oder die ihm anfangs feindselig gegenüberstehende Bevölkerung mit Flächenangriffen terrorisiert und Chaos stiftet. Wer beide Seiten der Macht kennenlernen will, für den lohnt es sich durchaus, das etwa 20-stündige Abenteuer zweimal durchzuspielen.

Gewiss, was Grafik, Animationen und auch die Missionsvielfalt anbelangt, verliert das düstere Zukunftsszenario gegen Ezios und Batmans Abenteuer. Coles Geschichte lässt dem Spieler dafür mehr Freiraum, den Charakter zu entwickeln und die Stadt zu erkunden. Entwickler Sucker Punch legt hier wesentlich mehr Wert auf Action-Elemente, die sich rhythmisch zwischen blitzenden Schusswechseln, Kletter-, Sprung- und Flug-Passagen abwechseln.

Entgegen dem Trend zu aufwendigen Stadtsimulationen, in denen der Spieler mit seiner Figur wie in einer Hüpfburg frei umherspringt, haben linear verlaufende Spiele wie eine Achterbahn auf dem Rummelplatz noch immer ihren Reiz. Denn der Entwickler muss hier nicht alle Eventualitäten berücksichtigen, sondern kann die Einbahnstraße, auf der sich der Spieler bewegt, mit möglichst spektakulären Szenen skripten. In diesem Jahr hat dies kein anders Spiel so eindrucksvoll bewiesen wie **Uncharted 2**. Der Held Nathan Drake jagt in der Tradition des Indiana Jones wortwörtlich ohne Ladepause einem mystischen Juwel im Himalaya nach. Dazu kraxelt er in opulenten Tempelanlagen, schießt sich zwischen malerischen Bergdörfern den Weg frei und hangelt sich noch im dichtesten Eissturm mit bloßen Fingern von Felsvorsprung zu Felsvorsprung.

Die atemlose Action verdichtet die Handlung zu einer elfstündigen Tour de force, bei dem dank anpassbarem Schwierigkeitsgrad nahezu jede Klippe ohne zweiten Anlauf genommen werden kann. Das ist beste Popcorn-Unterhaltung, bei der sich die Spielentwickler von Naughty Dog aber zu sehr den Konventionen des Hollywood-Actionkinos anbiedern. Natürlich bricht jede Sprosse und stürzt jede Brücke erst ein, kurz nachdem Drake das rettende Ufer erreicht hat und natürlich entscheidet sich der Held am Ende für die bravblonde Reporterin statt mit der kratzbürstigen Brünetten durchzubrennen. Auch wenn die Geschichte so manchen wilden Haken schlägt, bleibt alles in berechenbaren Bahnen – vielleicht würde sonst auch niemand in der Achterbahn Platz nehmen.

Brutal lustig

Spielt man **Brütal Legend**, möchte man meinen, Tim Schafers liebstes Entwicklerwerkzeug sei der Fleischwolf, durch den er alle Genres zu seiner Heavy-Metal-Action-Strategie-Adventure-Oper gedreht hat. Die treffsichere Hommage an den Heavy Metal der 70er wäre ohne School-of-Rock-Darsteller Jack Black sicherlich nur halb so lustig geworden. Schafer und Black lassen Heroen wie Lemmy Kilmister und Ozzy Osbourne als Saiten-

InFamous lässt die Kletterqualitäten des düsteren Superhelden Cole aufblitzen.

Nathan Drake wandelt in Uncharted 2 auf den Spuren von Indiana Jones.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

arzt und Waffenhändler auferstehen, die dem Roady Eddy in der Fantasy-Schlacht gegen Lord Doviculus zur Seite stehen. Was als Action-Gemetzel im Stile von God of War anfängt, biegt wenig später im Hot Rod Richtung Open-World-Action-Adventure mit Reliktsuche und Drachenjagden ab, um schließlich in einem Echtzeitstrategiekampf zu enden, bei dem sich die Parteien auf Rock-Bühnen gegenüberstehen, Fan-Seelen aus Geysiren mit Merchandising-Artikeln anzapfen und Headbanger und Röhrenverstärker in die Schlacht schicken. Selbst kurze Gitarrensoli im Stil von Guitar Hero wurden noch verarbeitet.

Einzeln betrachtet sind die Elemente spielerisch nicht besonders anspruchsvoll: Man muss weder mit der Axt noch mit der Gitarre besonders kunstvoll umgehen. Die Strategie der Rockkonzerte besteht lediglich darin, möglichst schnell alle Fan-Ressourcen zu sichern und mit seiner Headbanger-Armee zum Angriff zu blasen. Ebenso hätten die Animationen technisch noch etwas Feinschliff vertragen können. Doch Brütal Legend zitiert so stilsicher die Kultfiguren des Heavy Metal und mixt die Genres so abwechslungsreich zusammen, dass man während der zehn bis zwölf Spielstunden vor lauter Spaß über diese Unzulänglichkeiten wohlwollend hinwegsieht. Die Ramones konnten schließlich auch nur vier Akkorde und waren trotzdem geil.

Activisions Chef Robert Kotick war die Mischung wohl zu abgedreht, als dass er sie hätte in Serie produzieren können, weshalb Brütal Legend kurz vor Veröffentlichung zum Konkurrenten Electronic Arts wechselte. Kotick will Activisions Portfolio lieber auf wenige Serien konzentrieren, um sie besser vermarkten zu können. Zu den erfolgreichsten Marken im Stall gehört die Guitar-Hero-Reihe, die in diesem Jahr mit der Metallica-Ausgabe wohl ihren Zenit erreicht hat. Deshalb versucht man sich an neuen Ablegern. So tauscht **DJ Hero** die Plastikgitarre gegen einen solide verarbeiteten Plattenspieler-Controller, der den Preis des Spiels leider in die Höhe treibt.

Statt Metal-Riffs spielt der Spieler Hip-Hop- und Dance-Stücke nach. Zwei bekannte Songs werden immer nach dem Mash-up-Prinzip wild ineinander gemischt. David Bowie trifft hier auf 50 Cent und Queen auf Daft Punk. Die eine Hand scratcht auf dem Plattenteller, startet mit drei Tasten die beiden Songspuren und streut Samples ein. Die andere wechselt mit dem Crossfader zwischen den beiden Songs hin- und her oder verändert den Sound am Hochpassfilter. Die Anforderungen an die Handkoordination sind deutlich anspruchsvoller als am Gitarren-Controller. Musikalisch findet man unter den 93 Remixen im Wesentlichen krachende Tanztempelnummern, Underground-Mixe oder Old-School-Nummern bleiben leider die Ausnahme. Wer auf derlei Party-Musik steht, findet in DJ Hero ein ebenso solides und spaßiges Spiel wie der Metal-Fan bei Guitar Hero.

Jack Black führt seine Headbanger-Legionen in Brütal Legend gegen die Horden des Lord Doviculus.

Hadouken!

Ebenfalls auf solide Eingabe-Hardware ist man bei **Street Fighter IV** (SFIV) angewiesen, mit dem Capcom Anfang des Jahres ein spektakuläres Comeback der Beat'em ups gelang. Denn zur Steuerung der Straßenkämpfer muss man sechs Knöpfe (drei für Tritte, drei für Schläge) in präziser Abfolge drücken, während man mit dem Stick schnelle Viertel- und Halbkreisbewegungen vollführt. Am Gamepad kann man vielleicht noch gegen die leichtesten CPU-Kontrahenten bestehen, in höheren Schwierigkeitsgraden oder gar online ist man jedoch ohne Arcade-Stick aufgeschmissen. Der unerwartete Erfolg von SFIV führte im ersten Halbjahr zu weltweiten Lieferengpässen. Mittlerweile hat sich die Lage wieder normalisiert, sodass man ab 50 Euro brauchbare Sticks erstehen kann.

Obwohl SFIV alle Figuren dreidimensional modelliert und sie mit einem coolen Comic-Anstrich überzieht, bleibt das präzise Kampfgefühl eines 2D-Beat'em-ups erhalten. Zudem wurden die unterschiedlichen Kampfstile – sieht man einmal vom nervigen Endgegner Seth ab – penibel aufeinander abgestimmt; neben schnellen Reflexen verlangen sie ein gutes taktisches Gespür. Gleichzeitig bleibt das System einsteigerfreundlich, weil Spieler nicht hunderte Kombinationen auswendig lernen müssen, sondern jeder der 25 Kämpfer mit rund einem Dut-

DJ Hero mixt am drehenden Plattenteller zwei Party-Songs zu einem Mashup ineinander.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mit Street Fighter IV gelang Capcom das Comeback des Jahres.

zend Angriffsvarianten auskommt. Geradezu vorbildlich ist der Online-Modus, der nahtlos in die Solo-Kampagne integriert wurde. Zu jeder Zeit während des Solospiels kann man von anderen online herausgefordert werden. Dann heißt es üben, üben, üben, um in der Weltrangliste weiter nach vorne zu kommen. Im Frühjahr soll „Super Street Fighter IV" mit acht weiteren Charakteren und neuen Turniermodi erscheinen.

Dank neuer Hardware konnte auch Golf-Veteran **Tiger Woods** in diesem Jahr seinen zweiten Frühling feiern. Der Gyroskop-Aufsatz Wii Motion Plus verwandelt seine **PGA Tour 10** in einen äußerst authentischen Golf-Simulator – eines der wenigen Highlights der Wii, die abseits von Fitnesstrainern und Minispielsammlungen kaum noch attraktiven Nachschub bekommt. Statt wie auf anderen Plattformen nur am Gamepad einige Knöpfe zu drücken, vollführt der Spieler an Nintendos Konsole mit der Wiimote eine natürliche Schlagbewegung. Dabei registriert das Gyroskop nicht nur die Stärke und Richtung, sondern selbst feinste Drehungen, die das Spiel in einen Effet umsetzt, sodass der Ball im Bogen nach rechts oder links fliegt. Hier ist höchste Konzentration gefordert, um den Schlag nicht zu verreißen. Das gilt besonders für Puts. Realistischer geht es nur mit teuren Profisimulatoren, bei denen man mit richtigen Schlägern einen Sensorball haut – und aufpassen muss, dass man das umstehende Mobiliar nicht gleich mit zerdrischt.

Tutorials führen Anfänger in die Geheimnisse des Sports ein unterstützen sie auf Wunsch mit diversen Schlaghilfen, bis sie fit sind für die Online-Turniere. Hier kann man den echten Profis nacheifern, wozu das Spiel sogar die aktuellen Schlag- und Wetterdaten vom Online-Server abruft. Andere Spiele mit Wii-Motion-Plus-Unterstützung konnten hingegen weniger überzeugen. EA und Sega legten zwei mittelmäßige Tennisspiele und Nintendo nur eine erweiterte Fassung seiner Sportminispielsammlung auf, was den Spielwert des Gyroskop-Aufsatzes für Nicht-Golfer deutlich mindert.

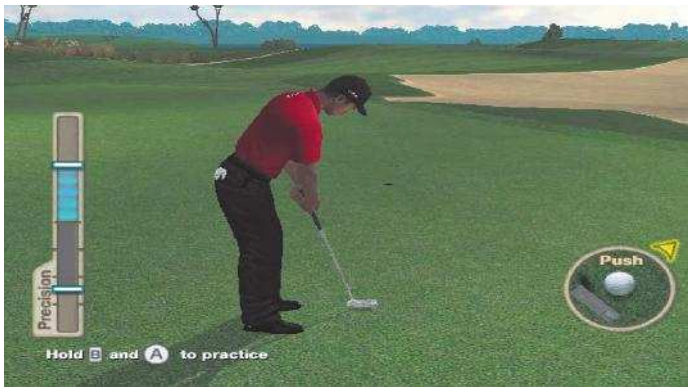
Stille Blüten

Dem Trend zu immer aufwendigeren, teuren Controllern steht auf der anderen Seite die voranschreitende Entmaterialisierung des Vertriebswegs entgegen. Gerade neue, kreative und risikoreiche Ideen findet man immer seltener auf Disc im Einzelhändlerregal, sondern nur noch als Download im Online-Shop. Inzwischen haben alle Konsolenanbieter diesen Bereich kräftig ausgebaut, doch Sony sticht mit zwei besonders gelungenen Kreationen aus dem Einheitsbrei der Fortsetzungen hervor.

So entzieht sich das wunderschöne **Flower** jedweder Genreschublade, indem es den Spieler mit einem Schwarm bunter Blütenblätter auf eine luftige Reise über Blumenwiesen entführt. Dieser muss nichts anderes tun, als seinen PS3-Controller in die richtige Richtung zu neigen und mit einem Tastendruck für genügend Rückenwind zu sorgen. Im Flug über Hügel und Täler steuert der Spieler Blumenfelder an und sammelt Blüten ein. Hat er einen Bereich abgegrast, erblüht dieser im saftigen Grün. Im Laufe seiner Reise setzt er Windkraftanlagen in Gang und nähert sich einer düsteren Stadt, in der Strommasten surren und Blitze am Himmel zucken. Doch schließlich taucht der Blütenschwarm am Ende seines rund zwei bis dreistündigen Rundflugs auch den grauen Beton der Straßen und Häuser in frohe Farben.

Flower ist ein meditatives Entspannungsspiel mit sanften Streicherklängen und Glockenspieltupfern, das auf Highscores verzichtet und völlig ohne Worte auskommt. Da die Entwickler von ThatGameCompany mit diesem Spiel neue Wege gehen wollten, probierten sie zig Prototypen aus, bevor sie eine intuitiv zu handhabende Spielmechanik gefunden hatten, die den Spieler entspannt, ohne ihn zu langweilen. Herausgekommen ist ein geradezu poetisches Kunstwerk, das selbst vor dem Flachbildschirm noch sinnliche Erfahrungen zu vermitteln vermag.

Zu einem anderen faszinierenden Spiel mit den Elementen lädt der **Pixeljunk Shooter** ein. In ihrem vierten Titel, der am 10. Dezember für die PS3 im Playstation Network als Download erscheint, haben sich die japanischen Entwickler von Q-Games einem 2D-Sidescroller im Stile des alten „Thrust" angenommen.



Wenn der Wii auch sonst etwas Schwung fehlt, Tiger Woods hat ihn auf der PGA Tour 10 raus.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Flower fliegt mit dem Spieler über wunderschöne Blumenwiesen.

Der Pixeljunk Shooter planscht mit Lava, Wasser, Eis und Öl.

Mit seinem Raumschiff erforscht der Spieler unterirdische Höhlensysteme, in denen er ihm zuwinkende Minenarbeiter und Forscher retten muss. Der Clou des Spiels ist die verblüffende Flüssigkeits- und Gas-Simulation. Auf seiner Rettungstour muss der Spieler schwappenden Lavaströmen, explosiven Gaswolken und siedend heißen, magnetisch reagierenden Ölbächen ausweichen. Schießt er ein Wasserreservoir auf, dann kühlt die herabströmende Flut die Lava ab und verwandelt sie in festes Gestein, das leicht mit der Kanone aufgeschossen werden kann. Besonders beeindruckend sind die Wechsel der Aggregatzustände. Eis schmilzt bei Lavakontakt zu Wasser, das sich bei Berührung mit dem heißen Öl zu einem explosiven Gas an der Höhlendecke sammelt. Doch ein Eisklumpen kann einen ganzen See wieder gefrieren lassen und den Spieler einschließen.

Jeder Schuss will gut überlegt sein, weil er eine schützende Barriere vor der kochenden Lava durchbrechen könnte, die dann die armen Minenarbeiter hinwegspült. Anders als im granitharten Urahn aus den 80ern steigt der Schwierigkeitsgrad moderat an und der Spieler muss auch keine Angst haben, die Höhlenwände zu berühren. Er hat genügend Zeit, den langsamen Geschossen der Abwehranlagen auszuweichen und kann sich ganz auf die ausgefeilten Kettenreaktionen der Elementar-Puzzles konzentrieren. Spätestens nach sechs Stunden hat man alle Forscher aus den 15 Episoden (jede umfasst fünf Höhlenabschnitte) gerettet und genügend versteckte Diamanten für den letzten Endgegner gesammelt. Dann kann man nur noch in den Online-Ranglisten auf Highscore-Jagd gehen oder zu zweit an einem Bildschirm die Höhlen nach weiteren Geheimkammern durchstöbern.

Kurztrips

Obwohl im App Store mittlerweile über 20 000 Spiele zum Download angeboten werden, ist die Auswahl an ähnlich innovativen und gleichzeitig elegant umgesetzten Ideen verschwindend gering. Aus der Masse billiger Schaufelware, die die Verkaufshitlisten verstopft, stach in diesem Jahr ngmocos **Rolando 2** hervor. Das Spiel nutzt mit seinen Labyrinth-Puzzles die Steuerfunktionen des Touchscreens und des Bewegungssensors konsequent aus. Je nachdem, in welche Richtung man den iPod touch kippt, rollt eine königliche Kugelfamilie nach rechts oder links und hüpft auf einen Wischer mit dem Finger in die Höhe. Das klappt so lehrbuchartig gut, dass Apple das Spiel zur Zwangslektüre für andere iPhone-Entwickler erheben sollte, die immer wieder versuchen, krude Knöpfchen zur Steuerung auf dem Touchscreen zu emulieren.

Gegenüber dem Ende vergangenen Jahres erschienenen Erstling haben die Entwickler die Puzzleaufgaben besser fokussiert. Mit Zahnradkugeln rollt man Wände empor, schwebt mit Chillifressern durch die Lüfte oder taucht mit großen Bällen unter Wasser. Dazu groovt ein cooler Soundtrack aus den Ohrstöpseln, der die Gehörgänge weniger verklebt als die zuckersüßen japanischen Kinderlieder des stilistischen Vorbilds Locoroco. Während man im ersten Anlauf (der gut und gerne zwei volle Akkuladungen in Anspruch nimmt) erst mal nur alle Kugeln aus den 46 Labyrinthen zum Ausgang geleitet, kann man in späteren Durchgängen versuchen, alle versteckten Edelsteine einzusammeln oder ein knackiges Zeitlimit zu unterbieten. Auf anderen Spielgeräten würde Rolando 2 damit nur zur Oberschicht gehören, auf Apples hippen Gadgets ist es König.

Doch während die App-Store-Programmierszene ungebrochen boomt, scheint den Spielentwicklern für die PSP und DSi nicht mehr viel Neues einzufallen. Nintendo veröffentlichte zwar eine weitere gelungene Folge seiner Detektiv-Puzzle-Serie Professor Layton und will kurz vor Weihnachten mit einem neuen Zelda-Abenteuer auf den Markt kommen, neuartige Ideen sind allerdings Mangelware. Auf der anderen Seite entfachte Sonys hoffnungsvoller Neustart der PSP Go mit einer Handvoll mittelmäßiger Minispiele und abgespeckten PS3-Titeln bislang kaum mehr als ein Strohfeuer.

Rockstar Games begnügte sich bei **GTA: Chinatown Wars** nicht mit einer simplen Diätversion der großen GTA-Kollegen, sondern strickte das Spielkonzept auf die technischen Belange der Mobilkonsolen um. Statt elend lange durch die Stadt zu

Der König aus Rolando 2 regiert über 20 000 iPod-Spiele.

GTA Chinatown Wars putscht den Spieler unterwegs auf.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Videospiele des Jahres

Name	Assassins Creed 2	Batman: Arkham Asyl.	InFamous	Uncharted 2	Brütal Legend	DJ Hero	Street Fighter IV	Tiger Woods PGA Tour 10	Flower	Pixeljunk Shooter	Rolando 2	GTA Chinatown Wars
Vertrieb	Ubisoft	Eidos	Sony	Sony	EA	Activision	Capcom	EA	Sony	Sony	ngmoco	Take 2
Systeme	PS3, Xbox 360	PS3, Xbox 360, PC	PS3	PS3	PS3, Xbox 360	PS3, Xbox 360, Wii	PS3, 360, PC	Wii	PS3	PS3	iPod touch, iPhone	DS(i), PSP (go)
Freigabe	USK 16	USK 16	USK 18	USK 16	USK 18	USK 0	USK 12	USK 0	USK 0	ab 6 Jahren	ab 4 Jahren	USK 18
Idee	⊕	⊕	⊕	○	⊕⊕	⊕	○	○	⊕⊕	⊕⊕	○	⊕
Umsetzung	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Spaß	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Dauermotivation	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	○	○	⊕	⊕
Preis	55 €	46 – 70 €	20 € UK-Imp.	65 €	40 – 60 €	80 – 100 €	35 €	60 € mit WMP	8 €	ca. 10 €	4 €	18 – 35 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe c't

fahren, lassen sich die 60 kurzen Actionmissionen der Hauptgeschichte ruck, zuck unterwegs spielen. Als chinesischer Kleinganove muss sich der Spieler in Liberty City in den Triaden-Kriegen beweisen, Molotow-Cocktails basteln und nebenbei ein florierendes Drogengeschäft aufbauen. Die Kamera folgt dem Gangster dabei aus der Hubschrauberperspektive. Selbst auf den DS-Bildschirmen macht die Grafik etwas her. Als Tribut an die moderate Rechen- und Speicherkapazität der Klappkonsole wurde jedoch auf eine Sprachausgabe verzichtet, wodurch viel von dem Flair und beißenden Witz der großen Konsolenversionen, etwa der just für die Xbox 360 erschienen Ballade des Gay Tony, verloren geht.

Das Gangster-Spiel sollte Anfang des Jahres mit seinem Debüt auf Nintendos DS(i) vor allem eine Marktlücke bei den Spielen für Erwachsene füllen. Doch trotz einstimmiger (und gerechtfertigter) Lobpreisungen der Presse, blieben die Verkaufszahlen hinter den Erwartungen zurück – teils, weil die jüngere DS-Kundschaft wegen inhaltlicher Vorbehalte ihrer Eltern außen vor blieb, teils weil sich ein nicht unerheblicher Anteil des älteren Publikums zur sehr mit den GTA-Protagonisten identifizierte und den Titel illegal kopierte. Vor kurzem veröffentlichte Rockstar eine überarbeitete Version für die PSP (go), die grafisch noch etwas hübscher aussieht und einige Radiostationen mehr empfängt. Leider wurde auch hier auf eine Sprachausgabe verzichtet. Dafür lädt und spielt sich Chinatown Wars wesentlich flotter als vorangegangene GTA-Folgen, die Spieler mit elend langen Ladezeiten auf die Probe stellten, und eignet sich damit wunderbar als digitales Aufputschmittel für zwischendurch. (hag)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Tim Gerber, Johannes Schuster

Den Richtigen finden

Leitfaden zum Druckerkauf

Drucker gibt es bereits ab 50 Euro, man kann aber auch 1000 Euro für einen Bürokopierer im Turmformat ausgeben. Wir erläutern das Für und Wider der Modelle mit besonderem Augenmerk auf die Verbrauchskosten.

Bei der Anschaffung eines Druckers gibt es viele Fragen zu beantworten. Etwa: Wo liegen die Vor- und Nachteile von Tinte gegenüber Laser? Braucht man wirklich Farbe oder genügt Schwarzweiß? Soll es wieder ein Drucker sein oder lieber ein Multifunktionsgerät? Will man vielleicht auch Netzwerkfähigkeiten, Fax, Vorlageneinzug, Duplex, A3-Formate oder CD-Druck? Nicht zuletzt spielen Gerätepreis und die Verbrauchskosten eine entscheidende Rolle.

Was wird gedruckt?

Dokumente einigermaßen sauber in Schwarzweiß ausdrucken kann eigentlich jeder A4-Printer. Sollen Text und Grafiken jedoch wischfest und gestochen scharf aufs Papier, spielen Laser- oder LED-Drucker ihre Vorzüge aus. Für offizielle Korrespondenz oder Dokumente wirkt ein Laserdrucker einfach wesentlich professioneller. Dank großer Tonerbehälter und Papiervorräte eignet er sich auch für größere Druckjobs.

Aber auch gute Tintendrucker können Text sauber ausgeben und selbst die billigsten Modelle sind mittlerweile farbfähig. Sie können zudem meist randlose Fotos in viel besserer Qualität und auf Spezialpapier drucken. Außerdem stinken sie nicht so giftig, da sie ohne Toner und hohe Fixiertemperaturen, letztlich also auch mit weniger Energie auskommen. Farblaserdrucker sind technisch wesentlich aufwendiger als monochrome Laser und deshalb deutlich teurer. Bisher können sie Fotos nicht randlos und nur in Zeitungsqualität drucken.

Wie viel wird gedruckt?

Früher galt, dass Laser teuer sind und billig drucken, während die Hersteller Tintengeräte unter Wert verkaufen und sich den Gewinn über die Patronen holen. Laserdrucker würden sich demnach erst bei hohem Seitenaufkommen lohnen, während Tintenstrahler den Anwender bei der Benutzung arm machen. Doch dieser Grundsatz ist aufgeweicht: Es gibt heute auch billige Laser, deren Toner teuer ist, und umgekehrt Tintengeräte, die mit sehr niedrigen Seitenpreisen punkten. Man muss also immer genau auf die Gesamtkosten schauen.

Die gelegentlich auch bei Lebensmitteldiscountern angebotenen Farblaserdrucker für 150 bis 200 Euro etwa drucken in Farbe sehr langsam und mit Seitenkosten von um die 18 Cent auch exorbitant teuer. Ein Drucker wie Canons Pixma iP4700 druckt schneller, mit etwa 9,5 Cent pro Seite deutlich günstiger und kostet in der Anschaffung gerade mal halb so viel wie so ein vermeintliches Laserschnäppchen.

Ein anderes Problem sind die Standzeiten: Tintensprüher sollten etwa alle drei Wochen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

einmal benutzt werden, damit die Düsen nicht eintrocknen. Einem Laser machen wochenlange Standzeiten genauso wenig aus wie einem Thermosublimationsdrucker.

Kopierer gefragt?

Will man nicht nur drucken, sondern ab und an ein Dokument kopieren oder scannen, bietet sich ein Multifunktionsgerät an. Im zurückliegenden Jahr waren bereits vier von fünf verkauften Tintengeräten solche Kombis. Zum Teil haben sie zusätzlich einen Dokumenteneinzug, ein Faxmodul oder Kartenleseschächte im vergleichsweise kompakten Gehäuse. Sie benötigen weniger Fläche auf dem Schreibtisch als zwei Einzelgeräte und beanspruchen höchstens einen Anschluss am PC. Kopieren ohne PC können heutzutage alle Kombis, für die komfortable Bedienung ist ein großes Display am Gerät hilfreich.

Beim Scannen können die meisten Multifunktionsgeräte einfache Aufgaben bewältigen, aber beispielsweise beim Einlesen schlechter Vorlagen nicht mit einem guten Flachbettscanner mithalten. Bei den meisten Herstellern hapert es bereits an der Software, die kaum Filter, Bildverbesserungen oder Einstellmöglichkeiten bietet. Nur Canon und Epson legen ihren All-in-Ones fototaugliche Scansoftware bei.

Einer für alle?

Nutzt man einen Drucker mit mehreren Anwendern, spart dies die Anschaffungskosten für weitere Geräte und macht die Bevorratung mit Verbrauchsmaterial einfacher. Ein Netzwerk steht in Zeiten von DSL in vielen Haushalten bereits zur Verfügung und mit WLAN kann man den Druckerstandort sogar frei wählen. Bei Verwendung eines der üblichen Router mit Accesspoint beschränkt sich der (einmalige) Zusatzaufwand für die Konfiguration und Eingabe des Netzwerkschlüssels auf wenige Minuten.

Multifunktionsgeräte mit integriertem (W)LAN lassen sich mittlerweile im Netzwerk genauso bedienen wie an USB – inklusive Scannen über die Twain-Schnittstelle. Natürlich müssen mehrere Anwender sich etwa beim Einlegen von besonderen Papieren abstimmen, damit nicht etwa Sohnemann den Entwurf für seine Hausaufgaben auf Mamas teurem Glossypaper ausgibt. Der Aufpreis für WLAN beträgt mittlerweile nur noch rund 50 Euro. Für die Nachrüstung eines vorhandenen Druckers gibt es WLAN-Printserver ab 100 Euro. Die müssen aber genau zu dem Gerät passen und eigen sich trotzdem oft nicht zum Scannen. Man sollte also lieber gleich ein netzwerkfähiges Gerät kaufen, um Ärger beim Nachrüsten zu vermeiden.

Sonderwünsche

Wer Fotos randlos und ohne PC ausdrucken will, kann dies mit vielen Tintendruckern oder Thermosublimationsprintern tun. Am besten eignet sich ein Gerät mit Kartensteckplätzen und einem großen Farbdisplay. Das gestattet nicht nur die bequeme Vorauswahl, sondern zumeist auch Ausschnittdruck und die Anwendung von Effekten oder die Korrektur von roten Augen und Fehlbelichtungen.

Generell ist bei Tintendruckern die Qualität der ohne PC gedruckten Fotos etwas schlechter als vom Computer, da bloß von dort und mit dessen ausgefuchsten Treibern die höchste Auflösung genutzt werden kann. Nur Thermodrucker brauchen keinen raffinierten Treiber und drucken ohne PC genauso gut wie mit.

Wer auch Dias oder Filmstreifen scannen will, hat die Wahl zwischen einer nur noch kleinen Zahl von Multifunktionsgeräten mit Durchlichteinheit. Allerdings erzielen die Flachbettscanner in Kombis nicht die Qualität und Dichtewerte eines reinen Diascanners. Mit einigen Druckern kann man beschichtete Rohlinge bedrucken, einige Kombis kopieren die Beschriftung direkt von CD auf CD. Einen Vorlageneinzug findet man meistens zusammen mit einem Faxmodul, zwingend ist die Kombination allerdings nicht. Doppelseitigen Druck bekommt man bereits bei einigen Mittelklasse-Geräten, einen Duplex-Einzug findet man eher bei teuren Laserkombis.

Für das A3-Format gibt es nur von Brother relativ günstige Tintenkombis, sie eignen sich aufgrund ihrer mäßigen Fotodruckqualität jedoch allenfalls zum Plakatdruck. In der Laserklasse wird man für A3-Drucker 2000 Euro und mehr los. Wenn es auch immer weniger reine Tintendrucker für A4 gibt, so besetzen die A3-Kollegen den Großformat-Markt für sich. Die besten Fotodrucker sind gleichzeitig A3-Drucker: Sie haben eine robuste Papierführung für dicke Medien und bringen sechs, acht oder auch zehn Tinten mit. Gerade für die Ausgabe von Schwarzweiß-Fotos sind sie konkurrenzlos.

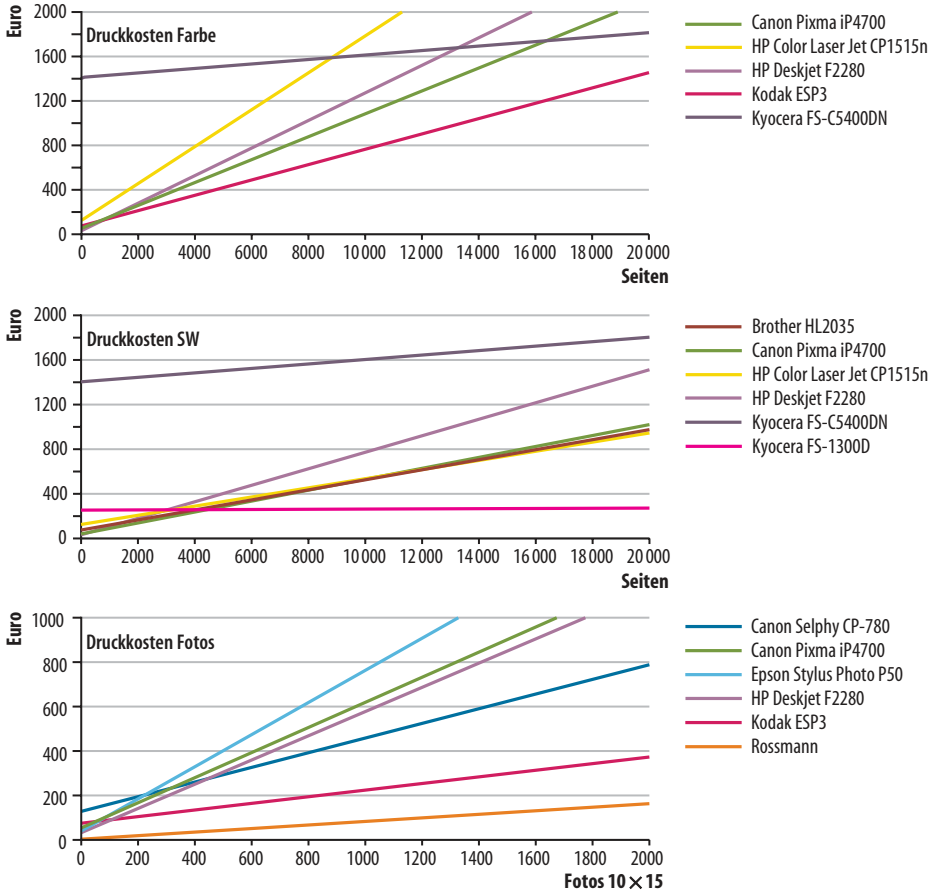
Für Linux werden von den Herstellern selten Druckertreiber mitgeliefert und es dauert meist eine kleine Weile, bis die Open-Source-Gemeinde die neuen Modelle versorgt. Bei All-in-Ones wird dann oft auch nur das Drucken unterstützt oder die Scanner liefern schlechte Qualität. Für einige Drucker, vor allem von Kodak, Lexmark und Dell, gibt es überhaupt keine Linux-Unterstützung, andere Geräte laufen sofort. Dies sind meistens Laser mit PostScript, die mit einem Standard-Treiber arbeiten und nur eine kleine Textdatei (PostScript Printer Descriptions, PPD) mit Angaben etwa über Ränder, Auflösung, Papierfächer oder Duplex benötigen.

Folgekosten

Nach der Anschaffung verursacht ein Drucker auch im Betrieb Kosten, und die können den Kaufpreis bereits nach wenigen hundert Seiten übersteigen. Wann das genau passiert, hängt zum einen von der Erstausstattung ab, bei der einige Hersteller gerne sparen. Zum zweiten kommt es natürlich auch auf die Preise und Reichweiten der Nachkaufpatronen und -kartuschen an. Um die

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Die Grafiken zeigen die gesamten Druck- und Gerätekosten in Abhängigkeit von der Seitenzahl. In die Berechnung gingen die Preise für Tinte/Toner und Spezialpapier sowie der Wert der Erstausstattung ein.

Anzeige

Reichweiten für Farbdrucker vergleichbar zu ermitteln, haben sich die Hersteller auf die ISO 24711/24712 geeinigt, die das Verfahren und das Dokument vorgibt. Um die tatsächlichen Kosten vergleichen zu können, muss man den Preis für eine einzelne Seite allerdings ausrechnen. Die Hersteller tun das nur in Ausnahmefällen, stattdessen überlassen sie diese Arbeit dem Käufer. Noch dazu verstecken sie die Reichweiten zumeist auf Extraseiten ihrer Websites, die man am besten mit dem Suchbegriff „Page Yields“ findet. Als Ausrede, warum der Seitenpreis nicht fett auf den Patronenpackungen steht, dient ihnen das Argument, die Patronen würden ja in jedem Drucker leicht unterschiedliche Reichweiten erzielen.

Erst wenn man die Seitenpreise hat und die Reichweite der Erstausstattung kennt, kann man die tatsächlichen Kosten berechnen. Also, was bezahlt man insgesamt für 500, für 1000, für 10 000 und für 20 000 Normseiten? Wir haben das für einige als Vertreter ihrer Klasse geltende Drucker durchgerechnet und die Ergebnisse grafisch aufbereitet (siehe oben).

Die Linien beginnen jeweils beim Druck der ersten Seite. Der Startpunkt repräsentiert dabei den Anschaffungspreis, von dem wir der Einfachheit halber den Wert der Erstausstattung abgezogen haben. Der anschließende Anstieg kommt durch den Seitenpreis mit den größtmöglichen Patronen oder Kartuschen zustande. Für 10×15-Fotos verfuhren wir analog zu den Farbkosten und haben in Ermangelung einer Norm eigene Leerdrucktests mit vier Beispielmotiven eingesetzt und das beste vom Hersteller empfohlene Hochglanzpapier eingerechnet. Für den Schwarzweißdruck gibt es mit der ISO 19752 eine gesonderte Norm zur Reichweitenermittlung. Nach unseren Erfahrungen werden für das zugehörige Dokument etwa 133 Prozent des Schwarztoners verbraucht, der als Schwarzanteil in der ISO 24711 benötigt wird. Wir haben für unsere Berechnungen deshalb mit diesem Faktor umgerechnet, um die monochromen Seiten von Farbdruckern einbeziehen zu können.

In der nebenstehenden Grafik für farbige Dokumente ist schön zu erkennen, dass ein vermeintlich teurer Farblaser-Drucker mit niedrigen Seitenpreisen (im Beispiel der Kyocera FS-C5400DN) bereits ab 9000 Blatt weniger Kosten verursacht als ein billiger Farblaser (HP Color LaserJet CP1515n). Ein billiger Tintendrucker (HP Deskjet F2280) wird schon ab 1000 Seiten von einem Mittelklassegerät mit guten Verbrauchskosten (Canon IP4700) überholt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die Grafik für Schwarz zeigt, dass ein klassischer monochromer Laser (Kyocera FS-1300D) alle aufgeführten Konkurrenten bereits nach 4000 Seiten abhängt. Man bezahlt die Farbfähigkeit also beim Gerätekauf (Kyocera FS-C5400DN) oder wenn man ein mittleres bis hohes Druckaufkommen hat.

Bei den Fotokosten kann kein Drucker den Printservice des Drogisten schlagen, einzig Kodak (ESP 3) kann ansatzweise mithalten. Die anderen Tintendrucker schneiden so schlecht ab, weil die besten Original-Papiere vergleichsweise teuer sind. Thermosublimationsdrucker (Canon Selphy CP-780) sind nicht billig in der Anschaffung und drucken recht teuer.

Alternativ kaufen

Auch wenn die Hersteller es nicht gerne sehen, lassen sich die allermeisten Drucker mit Verbrauchsmaterial von Drittanbietern betreiben. Dabei gibt es einige Hürden zu meistern und Unbequemlichkeiten in Kauf zu nehmen. Für verbreitete Laserdrucker gibt es meist Alternativkartuschen. Toner selbst nachzufüllen ist anders als bei Tinte eine schlechte Idee. Da das direkte Einatmen des Pulvers nachgewiesenermaßen krebserregend ist, dürfen solche Arbeiten nur mit speziellen Atemschutzvorrichtungen unter einer Absauganlage durchgeführt werden. Angebote an losem Tonerpulver zum Nachfüllen daheim sind deshalb nicht empfehlenswert.

Für Tintendrucker haben die Hersteller einen hohen Aufwand getrieben, um Drittanbieter auszuschließen. Gerade bei billigen Geräten war und ist es üblich, die Tintentanks fest mit den hochkomplizierten Druckköpfen zu verbinden, sodass diese praktisch nicht nachzubauen sind. Das Nachfüllen ist zwar möglich, die Druckköpfe halten allerdings nicht ewig. Eine andere Form des Konkurrenzausschlusses stellen bei Einzeltinte die Chips an der Patrone dar. Vorgeblich dienen sie dem Speichern des Tintenstandes, damit beim Wechsel in einen anderen Drucker die Füllmenge korrekt angezeigt wird. Darüber hinaus sorgen die Chips zum Teil aber auch dafür, dass einmal leere und wieder aufgefüllte Patronen nicht mehr akzeptiert werden oder die Tintenstandsanzeige nicht mehr funktioniert. Man kann also gar nicht mehr drucken oder erhält keine Warnung, wenn die Tinte fast verbraucht ist. Damit verhunzt man sich möglicherweise ein teures Spezialpapier oder ruiniert wegen fehlender Kühlung sogar den Druckkopf. Immerhin gibt es für etwas ältere Canon- und Epson-Geräte sogenannte Chip-Resetter, die den Speicher auf den Fabrikzustand zurücksetzen. Die alternativen Tinten erzielen meist nicht die gleiche Druckqualität und Lichtbeständigkeit wie das Original, es gibt aber Ausnahmen, die sogar besser sind [1].

Beim Papier kann man ebenfalls eine Menge Geld sparen, allerdings ist die Auswahl eines geeigneten Mediums nicht so einfach. Das liegt an unterschiedlichen Oberflächen und Trocknungsweisen. Die besten Einstellungen für Papiere vom Geräte-Hersteller finden sich im Drucken-Dialog. Ob Fremdpapier zu einer dieser Sorten ähnlich ist und schöne Farben entstehen, kann man ausprobieren. Am besten kauft man dazu zunächst kleine Packungen.

Fazit

Vor jedem Druckerkauf sollte man sich Klarheit über das voraussichtliche Druckvolumen und die „Total Cost of Ownership“ des Wunschgerätes verschaffen, auch wenn dies einige Mühe oder das Lesen eines Testberichtes (eine Auflistung von c’t-Artikeln finden Sie über den Link am Ende des Artikels) erfordert. In diesem erfährt man auch gleich einiges über die Druckqualität und -geschwindigkeit, denn die diesbezüglichen Angaben der Hersteller kann man bestenfalls als Anhaltspunkt verwenden.

Als Multitalent mit Sparqualitäten bietet sich ein verbrauchsgünstiger Tintendrucker der Mittelklasse vom Schlage des Canon iP4700 an, neben dem man am heimischen Schreibtisch keinen Laserdrucker oder Fotospezialisten mehr braucht – sofern man nicht Spezialwünsche nach höchster Fotoqualität, hoher Geschwindigkeit, größeren Formaten, Netzwerk oder etwa PostScript hegt. Bei den Fotokosten schneidet er jedoch schlecht ab, wenn man Canons teueres Pro-II-Papier (1 Blatt $10 \times 15 = 40$ Cent) einberechnet. Ein gutes Alternativ-Papier ist allerdings schon für 15 Cent zu haben (etwa von Kodak) und senkt den Preis pro Abzug von 57 auf 32 Cent.

Für ein hohes Druckaufkommen, bei dem außer reinem Text auch farbige Grafiken produziert werden müssen, empfehlen sich Farblaser. Es sollten dann allerdings auch Single-Pass-Geräte sein, die in Farbe so schnell drucken wie in Schwarz. Nicht ganz so schnell, aber auch sehr günstig drucken bürotaugliche Tinten-Kombis wie HPs Officejet Pro 8500 oder Lexmarks Platinum Pro 905.

Wer wenig druckt, wenig Platz hat und sowieso einen einfachen Scanner, einen Kopierer oder vielleicht ein Fax haben will, ist mit einem Multifunktionsgerät auf Tintenbasis gut beraten. Hier sind wiederum die Canon-Kombis mit dem vom iP4700 bekannten Fünf-Tinten-Druckwerk die Universal-Talente. Wer auf einen fototauglichen Scanner verzichtet, kann auch zu einem der sehr preisgünstig druckenden Kodak-All-in-Ones greifen. Foto-Serien überlässt man ansonsten am besten der Drogerie. All-in-Ones mit integriertem Monochromlaser bieten sich für kleine Arbeitsgruppen mit mittlerem Druckaufkommen oder Einzelarbeitsplätze an – sofern man auf Farbe verzichten kann oder noch einen Farbdrucker im Zugriff hat. (jes)

Literatur

[1] Tim Gerber, Stefan Labusga, Alternativ, Günstige Tinte für Drucker und Multifunktionsgeräte von Brother, Canon, Epson und Hewlett-Packard, c’t 12/09, S. 104

www.ct.de/0926166 c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dr. Ingolf Prinz

Der Mensch geht – das Bild bleibt

Ärger um Personenabbildungen auf Websites

Bilder im Internet sind, wie sich gezeigt hat, besonders ärgerträchtig. Mancher Webmaster hat sich durch allzu unbekümmerten Umgang damit schon eine Abmahnung wegen Urheberrechtsverletzungen eingehandelt. Wenn Personen abgebildet sind, spielt zudem noch der Schutz von deren Persönlichkeitsrecht eine wichtige Rolle. Das gilt auch dann, wenn Arbeitnehmer im Web für ihren Arbeitgeber Modell stehen.

Die Schönen und Reichen zanken sich gelegentlich mit den Medien darüber, ob diese bestimmte Foto- oder Filmaufnahmen von ihnen zu Recht veröffentlicht haben oder nicht. Das „Recht am eigenen Bild" bildet einen Aspekt des Persönlichkeitsrechts, das durch das Grundgesetz (GG) geschützt ist. Für diesen Schutz gilt bei Prominenten allerdings eine Einschränkung, die öffentliche Auftritte betrifft: Wer als „Person der Zeitgeschichte" gilt, muss die Veröffentlichung von Bildern, die bei solchen Gelegenheiten angefertigt werden, gemäß § 23 des deutschen „Gesetzes betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie" grundsätzlich hinnehmen [1].

Bei Fotos aus dem Privatbereich ist jedoch immer die Erlaubnis der Abgebildeten nötig [2]. Über den eigenen häuslichen Bereich hinaus betrifft dies auch solche Plätze, in die man sich in Erwartung örtlicher Abgeschiedenheit zurückgezogen hat, weil man objektiv erkennbar für sich allein sein will und sich im Vertrauen auf die Abgeschiedenheit so verhält, wie man es in der breiten Öffentlichkeit nicht tun würde. Dieser Persönlichkeitsschutz gilt in besonderem Maße für Kinder, und zwar nicht nur für Prominentennachwuchs [3].

Einverständnis nötig

Beim nichtprominenten Bürger verhält sich die Sache noch einfacher: Fotos, die ihn als Motiv und nicht nur als zufällig Mitanwesenden an einem abgelichteten Ort zeigen, darf niemand ohne seine Einwilligung verbreiten oder öffentlich zur Schau stellen. Anderenfalls kann der Verantwortliche sich unterlassungs- und schadenersatzpflichtig machen. Außerdem kann ein unerlaubt Abgebildeter gegebenenfalls einen Anspruch auf Schmerzensgeld stellen [4].

Grundsätzlich gilt das auch, wenn ein Unternehmen im Web mit Fotos seiner Mitarbeiter werben will: Das Arbeitsverhältnis hebt den Schutz des Persönlichkeitsrechts nicht auf. Das musste sich beispielsweise ein Arbeitgeber, der wiederholt mit einem Foto seines Küchenhelfers geworben hatte, vom Landesarbeitsgericht (LArbG) Berlin-Brandenburg ins Stammbuch schreiben lassen [5].

Der Abgebildete hatte an der Gerichtsentscheidung dennoch keine reine Freude – es ging darum, ob ihm für die Forderung von Schmerzensgeld wegen der Fotoveröffentlichung staatliche Prozesskostenhilfe zustehe oder nicht. Sein Antrag auf eine solche Leistung scheiterte aber schließlich daran, dass er bereits in einem vorherigen Verfahren gegen seinen Arbeitgeber einen Unterlassungsanspruch durchgesetzt und erreicht hatte, dass dieser sich für jeden Wiederholungsfall zur Zahlung einer Vertragsstrafe verpflichtete. Durch erneute Veröffentlichung war diese Vertragsstrafe bereits fällig geworden, und der Küchenhelfer wollte nun zusätzlich noch ein Schmerzensgeld einklagen. Das LArbG sah dafür allerdings keine Erfolgsaussicht und lehnte daher den Antrag auf Prozesskostenhilfe ab.

Zu der Frage, wann eine Einwilligung zur Veröffentlichung eines Fotos als erteilt respektive als erloschen gelten kann, hat das LArbG Köln in einer relativ jungen Entscheidung Stellung genommen [6]. Auch hier ging es um einen Antrag auf Prozesskostenhilfe – diesen hatte eine Frau gestellt, um gegen ihren Ex-Arbeitgeber klagen zu können. Sie hatte über fünf Jahre als kaufmännische Angestellte für ihn gearbeitet. Irgendwann während dieser Zeit wurde ein Foto aufgenommen, das sie zeigte, wie sie an ihrem Schreibtisch saß und telefonierte, wobei sie sich mit einem leichten Lächeln der Kamera zuwandte.

Der Arbeitgeber verwendete dieses Foto als Symbolbild auf seiner Website. Die Mitarbeiterin wusste davon und duldete es, solange sie bei dem Unternehmen beschäftigt war. Auch nach ihrem Ausscheiden – das möglicherweise nicht ganz friedvoll geschah – nutzte man das Bild zunächst weiter. Nachdem die Frau ihren Ex-Arbeitgeber aufgefordert hatte, ihr Foto von der Website zu nehmen, kam dieser innerhalb eines Tages der Aufforderung nach.

Die ehemalige Angestellte fühlte sich dennoch in ihren Rechten verletzt und wollte von dem Unternehmen Schadenersatz fordern. Zu diesem Zweck beantragte sie Prozesskostenhilfe. Das zuständige Arbeitsgericht (ArbG) hielt eine Klage für wenig erfolgversprechend und lehnte den Antrag ab [7]. Gegen diesen Beschluss legte die Frau Rechtsmittel beim LArbG Köln ein. Aber auch hier erteilte man ihr eine Abfuhr.

Das LArbG hob hervor, dass eine Einwilligung zur Veröffentlichung von Abbildungen nicht in ausdrücklicher Form gegeben werden müsse. Sie könne auch durch schlüssiges Verhalten erfolgen. In dem Umstand, dass die Arbeitnehmerin die Verwendung ihres Bildes auf der Website des Arbeitgebers über geraume Zeit widerspruchslos geduldet hatte, sah das Gericht eine solche schlüssig erteilte Einwilligung. Damit ließ das Gericht den Einwand der Frau nicht gelten, ihr Arbeitgeber habe ihr fälschlicherweise erklärt, das Foto würde nur für die Personalakte verwendet.

Ferner ging die Kammer davon aus, dass eine Einwilligung zur Verwendung von Bildnissen eines Arbeitnehmers normalerweise nicht automatisch endet, wenn das Arbeitsverhältnis nicht mehr besteht. Vielmehr bedürfe es eines Widerrufs, der gesondert zu erklären sei. Solange er keinen solchen Widerruf erhalte, dürfe der Arbeitgeber davon ausgehen, dass sich an der duldenden Einwilligung der Arbeitnehmerin, was die Verwendung ihres Fotos betrifft, nichts geändert habe.

Um eine unangemessene Verallgemeinerung ihrer Entscheidung zu verhindern, setzte die Kammer hinzu, dass ein solcher Fall möglicherweise dann anders zu bewerten sei, wenn ein Arbeitgeber das Bild eines Mitarbeiters verwende, um bewusst mit dessen individueller Persönlichkeit zu werben. Wenn ein Bild etwa auf die besondere Fachkompetenz eines bestimmten in der Branche bekannten Mitarbeiters abstelle, könne man nicht erwarten, dass eine solche Werbung demjenigen auch dann noch recht sei, wenn er nicht mehr bei dem betreffenden Unternehmen arbeite. Im vorliegenden Fall bot die Website aber keinen individuellen Bezug zur Persönlichkeit der abgebildeten Arbeitnehmerin. Ihr Bild lasse sich von seinem Aussagegehalt her durch das Foto jeder beliebigen – auch unternehmensfremden – Person in gleicher Pose ersetzen. (psz)

Literatur

[1] Hanseatisches Oberlandesgericht, Urteil vom 13. 10. 1998, Az. 7 U 63/98

[2] BGH, Urteil vom 19. 12. 1995, Az. VI ZR 15/95

[3] Kammergericht (KG) Berlin, Urteil vom 2. 9. 2003, Az. 9 U 15/03; BGH, Urteil vom 5. 10. 2004, Az. VI ZR 255/03

[4] §§ 823 Abs. 1; 823 Abs. 2 in Verbindung mit § 22 KunstUrhG; § 1004 BGB in Verbindung mit Art. 1 und 2 GG sowie § 22 KunstUrhG

[5] LArbG Berlin-Brandenburg, Beschluss vom 29. 12. 2008, Az. 13 TA 2377/08

[6] LArbG Köln, Beschluss vom 10. 7. 2009, Az. 7 Ta 126/09

[7] ArbG Siegburg, Beschluss vom 19. 3. 2009, Az. 2 Ca 701/09 (unveröffentlicht)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

HOTLINE

Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ct.de, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ct.de/hotline.

Windows-7-Anmeldeschirm

Kann ich dem Anmeldeschirm von Windows 7 ein eigenes Hintergrundbild zuweisen?

Ja, das geht. Öffnen Sie den Registry-Editor durch Eintippen von „regedit“ ins Suchfeld des Startmenüs. Hangeln Sie sich dann zum Schlüssel HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Authentication\LogonUI\Background durch. Dort finden Sie einen Eintrag namens OEMBackground (falls nicht, legen Sie ihn neu als 32-Bit-DWORD an), dem Sie den Wert 1 zuweisen. Nun gehts im Explorer

Mit einem kleinen Eingriff in die Registry verpasst man dem Anmeldebildschirm von Windows 7ein neues Hintergrundbild.

weiter: Unter C:\Windows\System32\oobe erstellen Sie einen Ordner info und darin einen weiteren namens backgrounds. Das Anlegen der Ordner erfordert Administratorrechte, daher fragt Windows jeweils einmal nach. In den Ordner backgrounds kopieren Sie nun das gewünschte Hintergrundbild. Es muss backgroundDefault.jpg heißen und darf maximal 250 KByte groß sein. (axv)

Umbenanntes Ping geht nicht

Beim Umstieg von Windows XP auf Windows 7 ergibt sich bei uns folgendes Problem: Unter XP haben wir einige mitgelieferte Kommandozeilenprogramme kopiert und ihnen dabei einen kürzeren Namen verpasst. Ping.exe existiert zum Beispiel noch ein zweites Mal als p.exe. Diese Kurznamen verwenden wir in unzähligen Batch-Dateien. Versuche ich dasselbe unter Windows 7, tut ein Aufruf von p.exe schlicht nichts: Es erscheint keine Textausgabe, nicht mal eine Fehlermeldung. Was macht Windows 7 anders als XP?

Bei Windows 7 hat Microsoft sämtliche sprachabhängigen Teile der mitgelieferten Programme in gesonderte Dateien mit der Endung .mui ausgelagert: Die zu Ping gehörigen deutschen Sprachdaten etwa stecken in der Datei C:\Windows\System32\de-DE\ping.exe.mui. Welche dieser Dateien ein Programm laden muss, leitet es offenbar von seinem eigenen Namen ab: Ein in p.exe umbenanntes ping.exe sucht eine Datei namens p.exe.mui und scheitert dabei. Warum es trotzdem keine Fehlermeldung ausgibt, weiß wohl nur Microsoft.

Ihr Problem ließe sich also lösen, indem Sie auch die zu dem jeweiligen Programm gehörige .mui-Datei kopieren beziehungsweise umbenennen. Empfehlen würde ich aber eine andere Vorgehensweise: Erzeugen Sie doch einfach im Windows-Verzeichnis oder in irgendeinem anderen Ordner, der in der Umgebungsvariable PATH aufgeführt ist, einen symbolischen Link auf die originale Programmdatei. Das geht unter Windows 7 in einer mit Administratorrechten gestarteten Eingabeaufforderung mit einem Befehl nach dem Muster

```
mklink C:\Windows\p.exe C:\Windows\System32\ping.exe
```

Gegenüber Ihrer Methode hat das zwei Vorteile: Zum einen sollte es auch für andere, ähnlich gestrickte Problemfälle funktionieren – wer weiß, was andere Programme noch so alles nachladen. Zum anderen haben Sie dadurch, dass Sie die Originaldatei verwenden, die Gewissheit, dass Sie immer deren letzte Version erwischen, auch wenn sie zum Beispiel durch ein Sicherheits-Update erneuert wird. (hos)

Verzeichnisse per Batch spiegeln

Auf meinem PC pflege ich ein Verzeichnis mit wichtigen Programmen und Dateien wie aktuellen Servicepacks, Treibern etc. Dieses Verzeichnis synchronisiere ich per Batch-Datei mit mehreren USB-Sticks. Das Skript kopiert das Quellverzeichnis mit xcopy vom PC auf die Sticks. Dabei werden neue und geänderte Dateien hinzugefügt, aber die alten, auf der Quelle nicht mehr vorhandenen Dateien bleiben erhalten. Das führt dazu, dass der Stick sich nach und nach mit nicht mehr benötigten Dateien anfüllt. Wie kann ich es aus der Batch-Datei heraus anstellen, dass auf dem Ziel nur die Dateien erhalten bleiben, die es in der Quelle auch gibt?

Verwenden Sie statt xcopy das modernere robocopy. Seine Befehlszeilenparameter sind zwar ein bisschen gewöhnungsbedürftig, bieten dafür aber mit der Option /MIR genau das, was Sie suchen: Sie sorgt dafür, dass das Programm nach dem Kopieren alle Dateien im Zielordner löscht, die in der Quelle nicht mehr vorhanden sind.

In Windows 7 und Vista ist robocopy bereits enthalten; für Windows XP können Sie es als Bestandteil der Windows Server 2003 Resource Kit Tools kostenlos bei Microsoft herunterladen. (hos)

www.ct.de/0926172

Telefonrechnung trotz VoIP

Ich nutze seit drei Jahren eine VoIP-Flatrate bei 1&1. Trotzdem weist meine Rechnung von der Telekom in manchen Monaten genau ein Telefongespräch auf, das ich übers Festnetz geführt haben soll. Umfragen im Bekanntenkreis haben ergeben, dass ich nicht der Einzige mit diesem Problem bin.

Vermutlich liegt das an einer Fall-back-Funktion Ihres Routers: Wahrscheinlich war zu Beginn der fraglichen Telefonate der DSL-Anschluss gerade ausgefallen oder der Zugriff auf den VoIP-Dienst von 1&1 nicht möglich. In diesem Falle weicht der DSL-Router aufs Festnetz aus und stellt die Verbindung darüber her. In den meisten Fällen kennzeichnet der Router dies durch einen speziellen Signalton zu Beginn des Verbindungsaufbaus.

Abgewöhnen kann man ihm das, indem man die Konfiguration ändert, sodass die Anrufe nicht mehr ersatzweise übers Festnetz geroutet werden, wenn der DSL-Anschluss gerade nicht verfügbar ist. Die genaue Einstellung hängt aber von Modell und Firmware-Version ab – ein Blick ins Handbuch Ihres Geräts sollte Klarheit schaffen. (uma)

USB unter Dauerstrom

An den USB-Anschlüssen des Gigabyte-Mainboards (GA-MA785GT-UD3H) in meinem PC liegt auch dann die übliche 5-Volt-Spannung an, wenn der Rechner eigentlich aus sein sollte. Deshalb leuchtet etwa auch die rote LED in meiner Maus. Wie kann ich den unnötigen Stromverbrauch unterbinden?

Dieses Mainboard leitet – wie viele andere – die vom ATX-Netzteil erzeugte Standby-Spannung von 5 Volt stets an die USB-Buchsen weiter. Das ist nötig, damit USB-Geräte den PC aus dem Standby-Modus oder Ruhezustand aufwecken können. Die Versorgung der USB-Ports lässt sich bei solchen Mainboards nur unterbinden, indem man das PC-Netzteil komplett vom Stromnetz trennt, entweder über eine schaltbare Steckdosenleiste oder, falls vorhanden, mittels des eingebauten Schalters.

Manche Mainboards besitzen hingegen Jumper (Steckbrücken), mit denen man wählen kann, ob einzelne USB- (oder auch PS/2-)Ports in den Betriebsmodi Soft-off (ACPI S5), Standby (S3) sowie Ruhezustand (S4) mit der 5-Volt-Standby-Leitung verbunden sind. So kann man unerwünschte USB-Stromfresser abschalten und dennoch ein Buchsenpaar auswählen, an dem eine Tastatur mit Weckfunktion hängt oder um Handys und MP3-Player auch bei abgeschalte-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

tem PC via USB zu laden. Einige Mainboards wiederum versorgen ihre USB-Buchsen ausschließlich dann mit Strom, wenn der PC richtig läuft – das ärgert manchen, der seinen Computer bequem per Mausklick oder Tastenanschlag aus dem Standby-Modus wecken will.

Sofern Mainboard(-BIOS) und USB-Eingabegeräte Weckfunktionen unterstützen – was nicht zwingend der Fall ist –, lassen sie sich unter Windows über Einträge im Geräte-Manager steuern (Energieverwaltung: Das Gerät kann den Computer aus dem Ruhezustand wecken). Das BIOS-Setup zahlreicher Mainboards bietet Optionen, die diese Funktion ebenfalls beeinflussen, manchmal lässt sich auch der Empfang von USB-Wecksignalen im ACPI-S5-Modus einschalten, was die ACPI-Spezifikation eigentlich nicht vorsieht. Nach unseren Erfahrungen hat das Verstellen solcher Optionen keinen Einfluss auf die USB-Stromversorgung, weil Schaltelemente dafür schlichtweg fehlen.

Wenn Ihre USB-Geräte spezifikationskonform arbeiten, ist für die USB-Weckfunktion wenig Energie nötig. Die USB-Controller im Chipsatz moderner Mainboards verhalten sich beim Warten auf ein Wecksignal sehr genügsam; sofern auch das Netzteil die Standby-Spannung effizient erzeugt, kann der PC im ACPI S5 mit weniger als 0,8 Watt auskommen. Andererseits gibt es auch Computer, die dann bereits ohne angeschlossene USB-Geräte 3 Watt oder mehr unnötig verbraten.

Schlafende USB-Geräte, die ein Wecksignal erzeugen können, dürfen höchstens 2,5 Milliwatt Leistung aufnehmen – eigentlich. Wie hoch der Leistungsbedarf genau ist, lässt sich angesichts der enormen Fülle unterschiedlicher Geräte nicht abschätzen. Viele aktuelle USB-Mäuse mit optischen Sensoren schalten jedenfalls im Energiesparmodus ihre LEDs ab und erzeugen ein Wecksignal nur bei Tastenklicks. (ciw)

Zeigt Ihnen Windows bei der Installation von VivaDesigner diese Fehlermeldung, sollten Sie trotz gegenteiliger Empfehlung auf „Ignorieren“ klicken.

VivaDesigner installieren

? Der DTP-Report in c't 23/09 hat mich neugierig auf VivaDesigner gemacht. Leider meldet die Software bei der Installation unter Vista einen Fehler. Was mache ich falsch?

! Auch wenn die Fehlermeldung explizit davon abrät, „Ignorieren“ zu klicken, ist genau dies die Lösung. Bei den üblicherweise folgenden zwei Fehlermeldungen nach dem gleichen Strickmuster verfahren Sie ebenso. Dies funktioniert nicht nur unter Vista, sondern auch unter Windows 7.

Doch es wartet noch eine zweite Hürde auf Sie: Beim ersten Programmstart möchte VivaDesigner den Ort einer gültigen Lizenzdatei mitgeteilt bekommen. Diese steht für die Testversion und für die kostenlose Free Edition des DTP-Programms auf der Herstellerseite zum Download zur Verfügung. Normalerweise öffnet sich beim ersten Programmstart ein eigener Dialog, über den Sie den Speicherort der Lizenzdatei angeben können. Bekommen Sie stattdessen nur eine Fehlermeldung zu Gesicht, ohne dass das Programm startet, empfiehlt der Hersteller, die Lizenzdatei einfach in viva.vlk umzubenennen und im Unterverzeichnis names Resources im Programmordner abzulegen. (pek)

Schriftglättung unter Mac OS X 10.6

? Auf dem Monitor meines Mac Mini sehen die Ränder der Buchstaben ausgefranst aus. In der Systemverwaltung ist das Häkchen für die LCD-Schriftglättung aber gesetzt.

! Snow Leopard bietet im Unterschied zu vorherigen Versionen von Mac OS X nur noch die automatische Einstellung der Sub-Pixel-Glättung von Schriften an. Allerdings erkennt das System fälschlicherweise viele TFT-Bildschirme fremder Hersteller als Röhrenmonitore, sodass die Schriftglättung nicht aktiv ist. Über das Terminal lässt sich das Glättungsverhalten aber dennoch verändern:

```
defaults -currentHost write -globalDomain ↵
    AppleFontSmoothing -int 2
```

Die letzte Ziffer steht für das bis Mac OS X 10.5 über die grafische Oberfläche veränderbare Glättungsverhalten. Der Wert 1 entspricht leichter, 2 mittlerer und 3 starker Schriftglättung. Damit die Änderung auch von allen Programmfenstern übernommen wird, beenden Sie die aktuelle Sitzung und melden sich erneut an. (chh)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

MIDI-Treiber-Odyssee

Ich habe kürzlich das Yamaha-Keyboard PSR-S550B erstanden, bei dem das MIDI-Protokoll wie heutzutage üblich auf USB aufsetzt und deshalb spezielle Treiber für jedes Betriebssystem erfordert. Im Lieferumfang fand ich zwar Treiber für Windows, nicht aber für Mac OS X. Auch auf den von Yamaha unterhaltenen Webservern sowie in Suchmaschinen verlief die Recherche bisher ergebnislos. Hat Yamaha den Support für Mac OS X eingestellt?

Nein, allerdings hat Yamaha das Treiber-Archiv auf einem selten erwähnten Server deponiert, der zudem wohl noch seltener von Suchmaschinen abgegrast wird und deshalb bei Internet-Recherchen kaum auftaucht. Sie finden Mac-Treiber über den c't-Link. Seit Kurzem gibt es dort auch eine an das aktuelle Mac OS X 10.6.x angepasste Version. (dz)

www.ct.de/0926172

Mac sieht Mac-Server nicht

Wenn ich mein MacBook im LAN unserer Firma betreibe, zeigt es nie an, dass ein Mac-Server mit OpenDirectory-Diensten zur Verfügung steht. Andere Mac-Clients sehen den Mac-Server durchaus und binden dessen Dienste wie gewünscht automatisch ein. Auf dem MacBook lassen sich die Dienste aber nur manuell einbinden und nutzen, die automatische Konfiguration fehlt. Das MacBook meldet im Log: „ServerScanner not scanning because node XY is in searchPath." Heißt das, dass ein Server bereits eingebunden ist und deshalb die Automatik stoppt? Ich habe schon alle mir relevant erscheinenden Voreinstellungen in ~/Library/Preferences/OpenDirectory gelöscht, aber das half nicht.

Auf dem MacBook ist in der Tat bereits eine Bindung angelegt, möglicherweise eine unvollständige oder von einem anderen Mac-Server – Apples automatische Einrichtung der Directory Services ist jedenfalls für nur einen Server ausgelegt und bindet Ihren Firmen-Server daher nicht automatisch ein. Starten Sie Directory Utility aus dem Ordner /System/Library/CoreServices/. Die scheinbar versteckten Server-Einträge finden Sie unter „Search Police" in den Bereichen „Authentication" und „Custom Path". Dort kann man die überflüssigen per Mausklick auf das Minussymbol löschen. (dz)

Fensterschwund bei GarageBand

Ich habe ein GarageBand-Projekt von einem Desktop-Mac auf ein MacBook importiert, um es unterwegs weiter zu bearbeiten. Nun bleibt aber das Fenster für das Tastatur-Keyboard unsichtbar. Die Keyboard-Simulation funktioniert weiterhin, nur sieht man nicht, welche Taste man drückt. Bei anderen GarageBand-Projekten tritt dieses Problem nicht auf. Gibt es Abhilfe?

Vermutlich hat Ihr Desktop-Mac eine deutlich größere Auflösung als Ihr MacBook und im betreffenden GarageBand-Projekt ist nun eine Fensterposition außerhalb der auf dem MacBook gegebenen Dimensionen gespeichert. Öffnen Sie das Projekt auf dem ursprünglichen Mac (oder auf einem, der ein ausreichend großes Display hat), dann sollte das Tastatur-Fenster zu sehen sein. Wenn Sie es nach ganz links oben verschieben und erneut speichern, sollte es nach dem Re-Import auch auf Macs mit kleineren Auflösungen zu sehen sein. (dz)

Richtig schnelles WLAN nur mit AES

Ich habe einen WLAN-Router WNR3500 von Netgear und zwei Sony-Vaio-PCs (AW21S/B und das Netbook). Auf dem AW läuft Vista, auf dem Netbook XP. Ich habe nun festgestellt, dass stets nur eine Verbindung mit 54 MBit/s etabliert wird, obwohl alle Geräte 11n können. Ich habe schon verschiedene Parameter ausprobiert, sie hatten jedoch keinen Effekt. Was mache ich falsch?

Solch ein Effekt tritt nach unserer Erfahrung auf, wenn die WLAN-Verschlüsselung des Routers auf WPA mit der TKIP-Chiffre oder WPA/WPA2 mixed eingestellt ist. Konfigurieren Sie das Gerät auf WPA2-AES um. Es gibt zwar keinen technischen Grund, dass 11n-Geräte bei TKIP auf 11g-Datenraten herunterschalten müssten. Dennoch schreibt der IEEE-Standard 802.11n vor, dass WLAN-

Schnelle WLAN-Geräte funken normgemäß mit maximal 54 MBit/s, wenn die Basisstation TKIP als Pairwise Cipher anbietet. Mit WPA2-AES löst man die Bremse.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Über eine versteckte Funktion in der Firmware kann die Fritz!Box den gesamten Datenverkehr mit dem Internet protokollieren.

Geräte keine HT-Modi (High Throughput) nutzen dürfen, wenn der Access Point TKIP als Pairwise Cipher anbietet.

Falls Sie auch mit WPA2 nicht über 150 MBit/s brutto hinauskommen, stellen Sie am Router noch die Funkkanalbreite von 20 MHz auf Auto (20/40 MHz) um. Allerdings hilft das bei Mobilrechnern mit Centrino-2-Chipsatz nur im 5-GHz-Band, da Intels WLAN-Adapter im 2,4-GHz-Band nur mit 20 MHz breiten Funkkanälen arbeiten. Falls alle Ihrer Geräte das unterstützen, wechseln Sie auf 5 GHz. Das bringt zwar eine etwas geringere Reichweite mit sich, lässt aber dank erheblich mehr parallel nutzbarer Funkkanäle weniger Reibereien mit Nachbar-WLANs erwarten. (ea)

Handy mit Google synchronisieren

? Kann ich die Termine und Adressen von meinem Handy ohne Zusatzsoftware mit Google Mail synchronisieren? SyncML beherrscht das Handy laut Handbuch.

! Das geht. Allerdings unterstützt Google per SyncML derzeit nur das Synchronisieren des Adressbuchs, nicht von Kalender, Notizen und Aufgaben.

Beim Konfigurieren der SyncML-Synchronisierung geben Sie https://m.google.com/syncml als Servernamen ein; die Werte für Benutzername und Passwort sind die Ihres Google-Mail-Accounts. Der Datenbankname für die Kontakte lautet „contacts“. (odi)

Global schnüffeln

? In dem Artikel „Im Netz schnüffeln“ in c’t 24/09 beschreiben Sie, wie man mit dem Microsoft-Tool NetMon den Netzwerkverkehr analysieren kann. Mit dem Programm bekomme ich allerdings nur die Pakete zu sehen, die als Quelle oder Ziel den Rechner haben, auf dem NetMon läuft. Ich möchte aber auch mal einen Blick auf die Daten werfen, die meine PS3 und mein WLAN-Radio mit dem Internet austauschen. Geht das mit NetMon? Alle Geräte sind über eine Fritz!Box 7270 untereinander und mit dem Internet verbunden.

! In der Fritz!Box gibt es eine (bei AVM) undokumentierte Funktion, um den gesamten ausgehenden Netzwerkverkehr mitzuschneiden: Rufen Sie dazu mit Ihrem Browser die Adresse http://fritz.box/html/capture.html auf. Ein Klick auf Start startet die Aufzeichnung, die sofort als Dateidownload beginnt. Diesen Download dürfen Sie nicht unterbrechen. Um den Mitschnitt zu beenden, klicken Sie auf „Stop“. Die so heruntergeladene Datei können Sie auf dem PC anschließend mit NetMon analysieren.

Weitere Informationen über versteckte Funktionen in der Fritz!Box-Firmware finden Sie im Internet zum Beispiel im Wiki der Community wehavemorefun.de. (je)

www.ct.de/0926172

Tab-Zeichen in der Linux-Shell

? Ich möchte für eine Sortier-Aufgabe das Tabulatorzeichen als Feldtrenner angeben. Dummerweise akzeptiert das Programm sort „\t“ nicht und die Bash will beim Betätigen der Tab-Taste etwas vervollständigen. Wie bekomme ich das Tab-Zeichen auf die Kommandozeile?

! Dafür bietet die Bash die Funktion „quoted-insert“, die an C-q und C-v gebunden ist. Nach einem Druck auf Strg+Q oder Strg+V können Sie also das Tab-Zeichen eingeben. (ju)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

FAQ

Nico Jurran

Hochauflösendes Fernsehen (HDTV)

Antworten auf die häufigsten Fragen

Auflösung

Ich habe lange geglaubt, dass es nur ein HDTV-Format gibt. Nun lese ich aber immer wieder von besseren und schlechteren Formaten. Wie viele verschiedene Auflösungen gibt es denn?

Es gibt zwei verschiedene HDTV-Formate: Die meisten der bereits gestarteten Sendern strahlen in der Auflösung „1080i" mit (aus technischen Gründen) 1088 aktiven Zeilen und 1920 Abtastwerten pro Zeile aus. Das „i" zeigt an, dass dabei das von PAL und NTSC bekannte Zeilensprung-Verfahren verwendet wird („interlaced scanning"). In Europa werden dabei 50 Halbbilder pro Sekunde ausgestrahlt – in Anlehnung an den PAL-Standard, um Probleme beim Herunterrechnen auf das Standardformat zu vermeiden. Die öffentlich-rechtlichen Sender ARD, ZDF und Arte haben sich hingegen für den Modus „720p" entschieden, der nur eine Auflösung von 1280 × 720 Pixel bietet, dafür aber mit 50 Vollbildern („progressive") pro Sekunde arbeitet.

Bei dafür produziertem Material kann das kleinere HDTV-Format durch eine bessere Bewegungsdarstellung punkten. Bei Spielfilmen und Serien, die mit 24 beziehungsweise 25 Bildern pro Sekunde aufgenommen wurden, kann 720p diesen Vorteil gegenüber 1080i hingegen nicht ausspielen: Die 50 Vollbilder bei 720p entstehen durch einfache Verdoppelung der Ausgangsbilder, die 50 Halbbilder bei 1080i durch Teilung jedes Vollbilds in zwei Halbbilder (Interlacing), die zeitlich nicht auseinanderliegen. Arbeitet der Videoprozessor im Fernseher korrekt, setzt er diese im letzten Fall wieder zu Vollbildern zusammen. Die Auflösung 1080p mit Vollbildern im Format 1920 × 1080 Pixel, die auf Blu-ray Discs anzutreffen ist, wird bislang nicht als Sendeformat genutzt.

Wer sendet was?

Warum haben sich ARD und ZDF bei ihrer HDTV-Ausstrahlung für das Format 720p entschieden und strahlen nicht gleich im höher aufgelösten Vollbildformat 1080p aus? Schließlich arbeitet die Blu-ray Disc ja auch mit 1080p, also muss es doch auch die passenden Kameras geben.

Auch wenn sich die European Broadcasting Union (EBU) als Dachorganisation der öffentlich-rechtlichen TV-Sender in Europa dem Thema 1080p-Ausstrahlung bereits angenommen hat und erste 1080p-Fernsehkameras verfügbar sind, decken die aktuellen Lösungen noch nicht alle Einsatzgebiete, wie beispielsweise die drahtlose Bildübertragung bei Sportveranstaltungen, ab. Zudem ist es mit den Aufnahmen alleine noch nicht getan, vielmehr ist eine komplette Produktionskette bis zur Ausstrahlung nötig. Und hier sind ebenfalls noch Fragen offen – nicht zuletzt, weil ein 1080p-Broadcasting-Signal mit 50 Vollbildern pro Sekunde (1080p50) unkomprimiert eine Bandbreite von rund 3 GBit/s beansprucht. Auch der Vergleich mit Blu-ray Disc ist nicht ganz korrekt: Hier liegen zwar Filme im Format 1080p mit 24 beziehungsweise 25 Vollbildern pro Sekunde vor, Material mit 50 oder 60 Hertz (1080i50/60) ist aber auch nur interlaced abgespeichert.

HDTV-Empfang allgemein

Ich habe gehört, dass ARD und ZDF ihre Hauptprogramme künftig auch in High Definition ausstrahlen. Auf welchen Wegen und mit welchen Geräten kann ich diese HDTV-Programme empfangen und aufzeichnen? Ich würde vor allem gerne bis zur Umrüstung meines Heimkinos einen gewöhnlichen DVB-Receiver nutzen.

Für den Empfang von hochaufgelösten TV-Programmen benötigen Sie stets einen HDTV-tauglichen Receiver; mit Modellen für Fernsehen in Standardauflösung können Sie nichts anfangen. Eine Ausnahme gibt es lediglich bei PC-Empfangslösungen für digitales Kabelfernsehen. Hier genügt es, eine TV-Anwendung auf dem Rechner zu installieren, die auch die Dekodierung von HDTV-Material erledigt. Genauere Beschreibungen hierzu finden Sie in c't 6/08 auf Seite 172.

Die öffentlich-rechtlichen HDTV-Programme werden ab Februar 2010 über die Astra-Satelliten auf 19,2 Grad Ost ausgestrahlt. Auch wenn es bislang noch wenige konkrete Aussagen zu diesem Thema gibt, dürften die Sender auch ab dem Start über viele Kabelnetze verfügbar sein. Lediglich Unitymedia hängt beim Thema HDTV so hinterher, dass Zweifel an eine zeitnahe Einspeisung der öffentlich-rechtlichen HDTV-Sender angebracht sind. Auch über das IPTV-Angebot T-Home Entertain der Deutschen Telekom dürften Das Erste HD und ZDF HD künftig empfangbar sein – allerdings nur für Kunden, die einen VDSL-Zugang haben. Im Zweifel sollten Sie aber von Ihrem Provider eine konkrete Aussage zur Einspeisung verlangen. Generell kein HDTV-Empfang ist in Deutschland über das digitale Antennenfernsehen DVB-T möglich.

Das Erste HD und ZDF HD werden unverschlüsselt ausgestrahlt und lassen sich folglich mit jedem DVB-Receiver empfangen; dies schließt PC-Empfangslösungen ein. Nutzer des IPTV-Angebots T-Home Entertain können über einen Rechner im lokalen Netz mit einem Software-Player wie dem VLC media player auf den HDTV-Datenstrom zugreifen.

HD+-Empfang

Da ich mich für HDTV interessiere, habe ich mich bei einem Elektronikhändler über DVB-S2-Receiver beraten lassen. Der Verkäufer hat mir ein Modell empfohlen, mit dem sich HDTV-Sendungen auch aufnehmen lassen und auch für HD+ per Modul nachrüstbar sein soll. Kann ich damit tatsächlich alle HDTV-Angebote problemlos nutzen?

Nicht wirklich – aber der Reihe nach: Unverschlüsselt ausgestrahlte HDTV-Programme wie Das Erste HD, Anixe HD, Arte HD und ZDF HD lassen sich mit dem Gerät problemlos empfangen und speichern. Da Sky nach seinen allgemeinen Geschäftsbedingungen aber nur zertifizierte Receiver als Empfangsgeräte zulässt, können Sie mit einem Gerät ohne Siegel des Pay-TV-Senders Probleme beim Abschluss eines Abos bekommen.

Technisch betrachtet ist es aber mit dem CI-Receiver ebenfalls möglich, Skys HDTV-Kanäle anzuschauen und aufzuzeichnen. Benötigt wird hierfür ein sogenanntes Conditional Access Module (CAM) vom Typ Alphacrypt (Light), in das eine gültige Sky-Abokarte gesteckt wird. Letztere muss allerdings Nagravision als Verschlüsselungsstandard unterstützen, da es für das mittlerweile von Sky parallel auch eingesetzte NDS-Videoguard kein CA-Modul gibt.

Vor einigen Monaten wurde für einige Receiver mit CI-Slot eine Nachrüstlösung für HD+ angekündigt, die mit sogenannten Legacy-CAMs funktionieren soll. Plattform-Betreiber Astra hält nach eigenen Angaben an diesem Plan fest, obwohl ihn einige Hersteller mittlerweile aus Kostengründen für gescheitert erklären. Insofern ist es eine gute Idee, sich schriftlich vom Händler ein Rückgaberecht einräumen zu lassen, falls das HD+-Update nicht bis zu einem bestimmten Zeitpunkt verfügbar ist. Zudem ist bislang unklar, ob es mit den nachgerüsteten Receivern möglich sein wird, Mitschnitte von HD+-Sendungen anzufertigen. (nij)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Hartmut Gieselmann

Richtig einheizen

Kostenlos brennen mit Windows 7

Microsofts neues Betriebssystem bringt zum Brennen von CDs, DVDs und Blu-ray Discs bereits einige Bordmittel mit, die jedoch langsam und wenig komfortabel sind. Wir zeigen, wie man das System mit kostenlosen Brennprogrammen in einen Profigrill verwandelt.

Wie schon seine Vorgänger kann Windows 7 auch ohne zusätzliche Brennsoftware Dateien auf CDs, DVD und Blu-ray Discs (BDs) schreiben. Nach dem Einlegen des Rohlings stehen zwei Modi zur Wahl. Über das „Livedateisystem“ werden die Dateien per Packet-Writing direkt auf die Disc geschrieben, sobald man sie auf das offene Explorer-Fenster des Laufwerks zieht. Allerdings ist diese Methode sehr langsam: Gerade einmal mit 550 KByte/s tröpfelten im Test die Daten auf eine DVD-R, was nicht einmal 0,5X entspricht – andere Brennprogramme erreichen gefahrlos knapp die 20-fache Geschwindigkeit. Das Livedateisystem ist deshalb nur für kleine Datenmengen praktikabel.

Das zugrundeliegende UDF-Dateisystem hat gegenüber dem veralteten ISO9660-Format und dessen Joliet-Erweiterung den Vorteil, dass es auch lange Dateinamen mit bis zu 255 Zeichen mit beliebiger Verzeichnistiefe und Dateien größer als 2 GByte verarbeiten kann. Version 1.50 (mit Erweiterungen für RW und DVD-RAM) wird auch von Windows 2000 erkannt, für Version 2.00 (Unterstützung für Videoaufnahmen) braucht man Windows XP; das von BDs verwendete UDF 2.50 kann erst Windows Vista lesen und schreiben. Windows-Versionen vor Windows 2000 können eine Disc mit Livedateisystem nicht lesen. Mac OS X erkennt in diesem Format nur RW-, aber keine R-Discs. Aktuellen Linux-Distributionen bereitet das Livedateisystem hingegen keine Probleme.

Sehr verlockend ist die Möglichkeit des Livedateisystems, Dateien einzeln wieder von der Disc zu löschen. Bei einmal beschreibbaren R-Medien werden sie jedoch nur aus dem Inhaltsverzeichnis entfernt. Die Daten bleiben weiterhin auf der Disc, nehmen dort Platz ein und können mit einer Reparatursoftware wie Isobuster wieder hervorgeholt werden. Löschen lassen sie sich auf einem wiederbeschreibbaren RW-Medium (beziehungsweise BD-RE) oder einer DVD-RAM. Doch vom Gebrauch solcher wiederbeschreibbaren Discs müssen wir wegen der hohen Ausfallraten abraten. Brennerlaufwerke werden generell nur schlecht auf die Eigenschaften der wiederbeschreibbaren Aufnahmeschichten abgestimmt. Zudem ändern diese Phase-Change-Schichten ihre Eigenschaften, je nachdem, wie häufig sie überspielt wurden, was eine Laser-Kalibrierung äußerst schwierig macht. Einfacher, sicherer und schneller funktioniert die Speicherung auf USB-Sticks.

Alternativ zum Livedateisystem kann Windows Daten auch im „Mastered“-Modus speichern. Dazu wird zunächst eine Image-Datei auf der Festplatte erstellt, die erst geschrieben wird, wenn der Anwender im Explorer-Menü (oder über die rechte Maustaste) „auf Datenträger brennen“ auswählt. Immerhin brennt Windows 7 im Mastered-Modus in der vom Brenner maximal möglichen Brenngeschwindigkeit, die man zugunsten der Brennqualität allerdings reduzieren sollte (dazu später mehr). Die gebrannte Disc im UDF-Format ist auch auf anderen Systemen und Geräten problemlos lesbar. Aber die Erstellung der Image-Datei kostet zusätzlich Zeit und Plattenplatz und der Anwender kann weder mehrere Sessions noch die Dateistruktur einer Video-DVD in richtiger Reihenfolge auf eine Disc schreiben.

Im Unterschied zu Vista brennt Windows 7 ISO-Images direkt auf eine Silberscheibe. Hierfür klickt man einfach mit der rechten Maustaste auf die Iso-Datei und wählt „Datenträgerabbild brennen“, ohne vorab eine Brennsoftware installieren zu müssen.

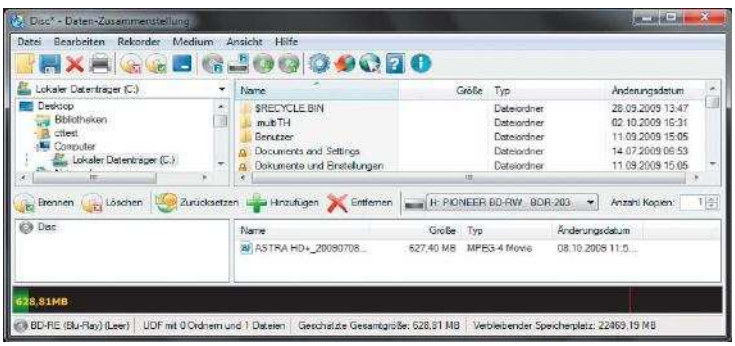
Kostenlose Hilfen

Wesentlich komfortabler und schneller als die Betriebssystemfunktionen von Windows arbeitet die kostenlose Brennsoftware **CDBurnerXP** (siehe Link am Ende des Artikels), die – anders als ihr Name vermuten lässt – ebenso DVDs und BDs verarbeitet und auch unter Microsofts neueren Betriebssystemen läuft. CDBurnerXP bietet alle gängigen Funktionen, die man zum Erstellen oder Kopieren einer Daten-Disc (inklusive dem Brennen anderer Image-Formate), einer Audio-CD oder zum Schreiben einer Video-DVD benötigt. Die zu brennenden Dateien wählt man im Browser der Brennsoftware oder zieht sie aus einem Explorer-Fenster direkt in den Brennbereich.

Allgemein sollte man bei jedem Brennvorgang unabhängig von der verwendeten Software das Tempo an die Rohlinge anpassen, da die Brennqualität bei maximaler Geschwindigkeit in den Außenregionen der Disc häufig sehr schlecht ist. Als Daumenregel gilt hierbei, dass man CD-, DVD- und BD-Rohlinge nur mit dem halben Tempo beschreiben sollte, für das der Rohlingshersteller die Scheiben spezifiziert hat. Also schreibt man 48X-CDs mit 24X, 16X-DVDs mit 8X und 4X-BDs mit 2X. Wer unbedingt sichergehen will, dass seine Brände gelingen, sollte nicht zum erstbesten Rohling greifen, sondern auf Qualitätsware achten. Aus unseren eigenen Tests können wir CD-Rs und DVD-Rs von JVC (Taiyo Yuden) sowie die DVD+R DL von Verbatim empfehlen, die eine sehr hohe Kompatibilität erreichen und die wir regelmäßig für unsere Brennertests einsetzen.

Leider lässt sich beim CDBurnerXP beim UDF-Dateisystem nicht die Versionsnummer vorwählen, sondern er brennt CDs und DVDs im UDF-Format 1.02 und BDs im Format 2.50. Wer derlei Spezialitäten sucht, greift besser zur Freeware **ImgBurn**, die inzwischen alle wesentlichen Brennfunktionen beherrscht und Kennern diverse Spezialeinstellungen erlaubt. Neben der genauen Vorgabe der UDF-Version kann ImgBurn auch eine eigene Datenbank anlegen, in der für jeden Brenner und jeden Rohlingstyp die maximal erlaubte Brenngeschwindigkeit vom Anwender gespeichert wird (Automatic Write Speed). Weiterhin kann man im Tools-Menü bei den

Windows Livedateisystem arbeitet quälend langsam und lässt sich auf anderen Systemen nicht immer abspielen.



CDBurnerXP bringt nahezu alle Funktionen eines vollwertigen Brennprogramms für CDs, DVDs und BDs mit und lässt sich einfach bedienen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Über den Media Player brennt Windows 7 Audio-CDs, lässt aber einige Einstellmöglichkeiten und Formate vermissen.

ImgBurn ist ein Spezialist nicht nur für Image-Files, der auch Daten, Musik und Videos brennt.

Laufwerken (Drives) unter den „Advanced Settings“ die Laufwerksspezialitäten jedes Herstellers aktivieren. Dazu gehören beispielsweise BenQs „SolidBurn“, welches die Brenngeschwindigkeit automatisch auf die Rohlingsqualität abstimmt und gegebenenfalls senkt. Ähnliche Funktionen firmieren bei anderen Laufwerksherstellern unter Begriffen wie „Hypertuning“ (LiteOn), „Autostrategy“ (Plextor) oder „Optimal Writing Speed“ (Pioneer); sie sollten immer eingeschaltet werden.

Audio-CDs

Windows 7 kann mit Hilfe des Windows Media Player aus MP3s, WMA- oder Wave-Dateien eine Audio-CD brennen. Die Benennung der Songs erfolgt automatisch über die Meta-Tags. Das Schreibtempo lässt sich aber nur ungenau angeben. Aus den Optionen „schnellste“, „schnell“, „mittel“ und „langsam“ sollte man sich am ehesten noch für die mittlere entscheiden.

Verwaltet man seine Musikdateien nicht mit dem Media Player, helfen auch hier der CDBurnerXP und über Umwege auch ImgBurn weiter. CDBurnerXP wandelt auch Audiodateien im Ogg-Vorbis- oder FLAC-Format, die der Media Player von Haus aus nicht beherrscht, kann die Pre-Gap-Pause auf null setzen und Lautstärkeunterschiede per Pre-Gain ausgleichen.

Wer die Pausen für jeden Song einzeln bestimmen will, kann dies über die Funktion „Create CUE-File“ in Imgburn. Das Brennprogramm erstellt eine CUE-Sheet-Datei und übernimmt auf Wunsch Dateinamen, ID3-Tags oder manuelle Songdaten für den CD-Text-Bereich. Anschließend wählt man in ImgBurn die Cue-Datei als Source-File aus und brennt die Songs auf Disc.

Sollen Lieder einer Audio-CD als MP3 oder im verlustfreien FLAC-Format möglichst genau auf eine Festplatte kopiert werden, so leisten **ExactAudioCopy** und die mit vielen Tagging- und Reformatierungsoptionen bedachte **dbPoweramp-Suite** gute Dienste. Im Unterschied zum Media Player können beide jeden Sektor mehrfach auslesen und über den Abgleich des Hash-Wertes der Audiodateien über die Online-Datenbank von AccurateRip sicherstellen, dass die Scheiben tatsächlich bitgenau gelesen wurden – was bei Audio-CDs keinesfalls selbstverständlich und mit einigem Aufwand verbunden ist [1].

Video-DVDs

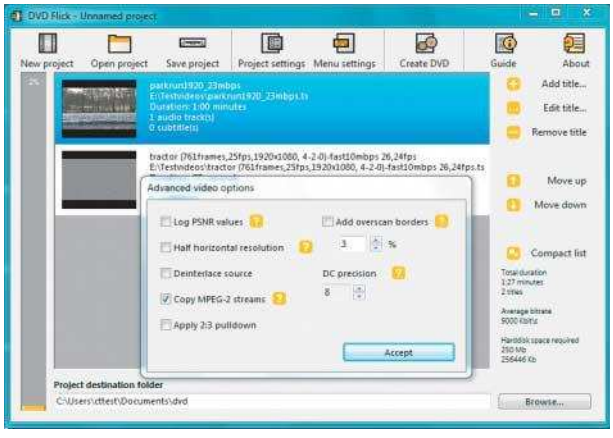
Der bereits Vista beiliegende Windows DVD Maker ist auch bei Windows 7 wieder mit von der Partie und erstellt aus einzelnen Videodateien (.avi, .mpg, .wmv, .wtv oder .dvr-ms) eine Video-DVD mit einfachen Menüs und automatischer Kapitelanwahl. Aus Fotosammlungen lassen sich mit Musik unterlegte Diashows erstellen. Der Anwender hat jedoch keinerlei Wahlmöglichkeit, ob und in welcher Bitrate die Videodateien kodiert werden sollen und somit keine Kontrolle über die Bildqualität.

Liegt das Ausgangsmaterial in einem Container mit der Endung .ts, .mp4, .mkv oder anderen vor, hilft das einfache Authoring-Programm **DVD Flick** weiter, das alle nötigen Codecs mitbringt und kinderleicht zu bedienen ist. Der Anwender kopiert einfach alle Videodateien per Drag & Drop ins Programmfenster und wählt für jede Datei die gewünschte Qualität und Bitrate aus. Sollen MPEG-2-Dateien ohne Wandlung übernommen werden, so klickt man in den „Advanced Video Options“ den Punkt „Copy MPEG-2 Streams“ an. Zu jedem Clip lassen sich weitere Tonspuren (auch in 5.1) und Untertitel hinzufügen. Am Schluss erstellt DVD Flick eine Image-Datei und brennt sie mit ImgBurn auf Disc.

Sollen Filme in höheren Auflösungen im AVCHD-Format auf DVD oder BD gebrannt werden, hilft **multiAVCHD** weiter [2]. Die Software kann nicht nur HD-Videoscheiben erstellen, sondern auch reine Audio-Discs auf BD.

Kaufprogramme

Mit den vorgestellten kostenlosen Programmen kann man nahezu alle Brennaufgaben erledigen. Fehlt doch einmal eine Spezialfunktion, hilft ein Blick in unseren jüngsten Vergleichstest, um die passende Applikation zu finden [3]. Kaufprogramme wie Nero bringen darüber hinaus eine Vielzahl an Menü-Optionen für Video-DVDs, einfache Audio-, Foto- und Video-Editoren sowie Backup-Programme mit. Der Anwender muss dafür aber oft eine langwierige Installation in Kauf nehmen und darf monatlich zig Megabytes an Updates einspielen, wodurch sich der alte römische Kaiser bei vielen Anwendern unbeliebt gemacht hat. Auch die kostenlose Lite-Version nervt mit widerspenstiger Installation der Ask-Toolbar, Werbetickern und mangelhaftem Funktionsumfang. Corels WinOnCD kann aus MP3-Dateien Musik-Video-DVDs basteln und verteilt größere Verzeichnisse beim Brennen automatisch auf mehrere Rohlinge [4]. Wer derlei Zusatzoptionen nicht benötigt und einfach nur brennen will, kommt mit den vorgestellten kostenlosen Programmen inzwischen komfortabel zu zuverlässigen Ergebnissen. (hag)



DVD Flick erstellt Video-DVDs aus beliebigen Filmdateien und ergänzt weitere Ton- und Untertitelspuren.

Literatur

[1] Hartmut Gieselmann, Konservatorium digitale, c’t 12/06, S. 214
[2] Dr. Volker Zota, HD-Scheibenmacher, c’t 12/09, S. 62
[3] Christoph Hoppe, Gerald Himmelein, Ich will doch nur brennen, c’t 10/08, S. 136
[4] Joachim Sauer, Christoph Hoppe, Ewiger Zweikampf, c’t 24/08, S. 176

www.ct.de/0926178 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Holger Bleich

Basisschutz

Kindersicherung in Windows 7

Microsoft bietet in allen Versionen von Windows 7 an, Nutzerkonten mit einem Jugendschutz zu versehen. Neben einem Webfilter enthält dieser auch Möglichkeiten, die Rechnernutzung zeitlich einzuschränken und Spiele ohne Altersfreigabe zu blockieren.

Soll ein Computer in der Familie von Kindern mit genutzt werden, bringt Windows 7 die nötigsten Bordmittel zum Schutz der Sprösslinge mit. Die Kinderschutz-Optionen sind fast identisch mit denen des Vorgängers Windows Vista. Anders als bei Vista enthält aber jede Ausstattungsvariante von Windows 7 den „Jugendschutz".

Ein weiterer Unterschied: Microsoft hat wichtige Bestandteile der Funktionen auf seinen Online-Dienst „Live" ausgelagert. Wer etwa den Webfilter nutzen möchte, muss sich bei Windows Live registrieren und (kostenfrei) das Zusatzpaket „Family Safety" herunterladen.

Nach eigenen Angaben möchte Microsoft damit nicht etwa die Nutzer zu Live treiben, sondern lediglich kartellrechtlichen Einwänden vorbeugen. Hersteller von Jugendschutz-Software könnten nämlich ähnlich wie etwa die Suchmaschinenanbieter protestieren, wenn ihnen eine bereits in Windows enthaltene Lösung das Wasser abgraben würde.

Schutzwall

Vor der Installation von Family Safety steht die Einrichtung eines Nutzerkontos mit aktiviertem Jugendschutz. Dazu wählen Sie die Benutzerkonten-Option in der Systemsteuerung. Basis eines jugendgeschützten Kontos ist der „Standardnutzer". Ist es erstellt, können Sie sich an die Option „Jugendschutz einrichten" machen.

Nach der Aktivierung des Jugendschutzes öffnen sich die Optionen „Zeitlimits", „Spiele", „Bestimmte Programme zulassen oder blockieren" und „Weitere Einstellungen". Während das Setzen von Tageszeitbeschränkungen und die Freigabe von Spielen je nach Altersbeschränkung selbsterklärend sind, birgt die Programmblockade Hürden.

Dort listet Windows nämlich nicht etwa wie im Startmenü Programmnamen, sondern alle nachinstallierten Exe-Dateien auf. Diese haben oft kryptische Bezeichnungen. Möchten Sie eine Anwendung freigeben, haken Sie unbedingt alle zu ihr gehörigen Dateien an. Bei Firefox beispielsweise ist dies nicht nur firefox.exe, sondern auch crashreporter.exe und updater.exe. Ansonsten wird Ihr Kind irritiert sein, wenn ständig Popup-Fenster mit Blockade-Hinweisen nerven, obwohl das Programm doch eigentlich tut, was es soll.

Außerdem sollten Sie an Basiskomponenten denken, die viel gebraucht werden. Lernsoftware etwa nutzt oft Quicktime zur Videodarstellung und fürs Gameplay. Auch Java und der Adobe Reader gehören zur freizuschalteten Ausstattung, die schnellen Frust vermeiden hilft. Bei den ersten Sitzungen des Kindes am neuen Account sollten Sie auch aus diesem Grunde in der Nähe sein: Ist eine Software-Komponente blockiert, teilt Windows dies dem Kind mit. Als Administrator können Sie die ungewollte Blockade dann ohne zeitraubenden Nutzerwechsel nach Eingabe Ihres Passworts direkt beseitigen.

Filtereinrichtung

Kernstück der Jugendsicherung dürfte der Webfilter sein, der nicht nur im Internet Explorer funktioniert, sondern jede HTTP-Kommunikation im Account überwacht. Um ihn nachzuinstallieren, folgen Sie dem angebotenen Link in den Jugendschutzeinstellungen oder suchen Sie den c't-Link am Ende dieser Seite auf.

In der Menüoption Webfilterung lässt sich auswählen, ob die Whitelist oder die Blacklist zum Einsatz kommt. Die von Microsoft verwendete Whitelist (Option „streng") enthält gerade mal 20 kinderfreundliche Sites, hauptsächlich alte Bekannte wie „Blinde Kuh", „fragFINN" oder „Löwenzahn". Verlässt das Kind diese Angebote, wird geblockt, was selbst bei Sechsjährigen schon mal für Frust sorgt.

Microsoft gibt keine Empfehlung dazu, ab welchem Alter man die Blacklist (Option „standard") einsetzen kann. Wir haben den Web-Filter mit einem Set von URLs nach verschiedenen Kategorien getestet. Dabei bestätigte sich weitgehend das Ergebnis, das wir Anfang 2009 für den Vista-Jugendschutz ermittelt haben [1]: Porno-Websites filtert der Schutzmechanismus zu 100 Prozent, gewaltverherrlichende Darstellungen dagegen sehr lückenhaft. Als Schutz gegen aktuelle Abofallen taugt er nicht, er blockierte lediglich eine von 34 abgerufenen Abzock-Sites.

Falsch positiv gelistete Seiten sind nicht besonders tragisch, weil der Administrator sie auf Wunsch des Kindes als Ausnahme – auch aus der Ferne über das Live-Portal – aus der Filterung nehmen kann. Ein Overblocking konnten wir bei Microsofts Blacklist kaum feststellen, aus unserer Testliste verweigerte das Programm irrtümlich nur den Abruf von derwesten.de, dem Medienportal der WAZ-Zeitungsgruppe. Auf Nachfrage bestätigte Microsoft, dass es bisweilen zu solchen Fehleinschätzungen kommt, da bei vielen Portalen der Inhalt dynamisch sei und eben gerade zum Zeitpunkt der Prüfung ein inkriminierter Inhalt, beispielsweise ein Nacktfoto, zu sehen gewesen sei.

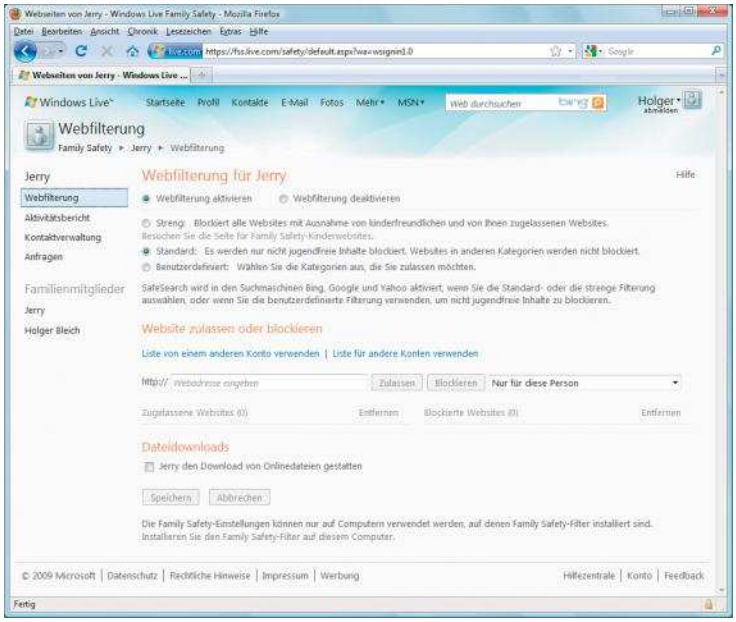
Ist der Filter aktiviert, protokolliert er jeden Webseiten-Abruf mit. Über das zugeordnete Windows-Live-Konto lassen sich Einstellungen pro Jugendschutz-Account ändern sowie Aktivitätsberichte abrufen, allerdings eben nicht ganz „live", sondern etwa mit einer Stunde Verzögerung.

Es muss jedem Anwender der Software klar sein, dass jegliche Surf-Aktivität der Sprösslinge protokolliert und auf Servern von Microsoft gespeichert wird. Wer dies verhindern möchte, sollte am Live-Frontend unter „Aktivität anzeigen" den Aktivitätsbericht deaktivieren. (hob)

Literatur

[1] Urs Mansmann, Kindersicheres Web, Filterprogramme für den Kinder-PC, c't 3/09, S. 134

www.ct.de/0926182



Über das Web-Frontend lassen sich die Jugendschutzeinstellungen von Windows-7-Konten auch aus der Ferne ändern. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Axel Vahldiek

Nachbessern

Windows 7 in eine höherwertige Version umwandeln

Wer sich nach dem Kauf mit den Einschränkungen der billigen Versionen von Windows 7 nicht abfinden will, kann ohne Neuinstallation auf eine bessere umsteigen. Das klappt mit Windows 7 deutlich leichter als mit dessen Vorgängern.

Windows 7 gibt es im Einzelhandel in verschiedenen Versionen [1], doch nur Ultimate bietet den vollen Funktionsumfang. Auf Komplett-PCs und Notebooks wird von den Herstellern jedoch meist Home Premium oder gar Starter (siehe S. 64) vorinstalliert, und viele Rechner sind auch auf Nachfrage mit keiner besseren Version erhältlich. Wer ein Family Pack (drei Upgrade-Lizenzen) oder eine Studentenversion (für 35 Euro) erwirbt, bekommt ebenfalls funktional eingeschränkte Versionen. Stellt sich nach dem Kauf heraus, dass die Einschränkungen zu stark sind, können Sie Windows 7 relativ einfach in eine bessere Version umwandeln, denn das erfordert anders als bei den Vorgängern XP oder Vista weder eine Neu- noch eine Upgrade-Installation.

Der Grund: Egal, ob Windows 7 Starter oder Ultimate installiert sind, auf der Festplatte liegen immer die gleichen Dateien (weshalb Starter auch ungefähr genauso viel Platz belegt wie Ultimate). Viele Dateien scheinen doppelt vorhanden zu sein, doch das täuscht: Jede Datei existiert nur einmal (im Ordner C:\Windows\WinSXS), erscheint durch den Einsatz von zusätzlichen Verzeichniseinträgen (Hardlinks) aber auch in anderen Verzeichnissen. Um Windows 7 in eine höherwertige Version zu verwandeln, reicht deshalb die Eingabe eines passenden Produktschlüssels aus: Windows muss anschließend keine Dateien kopieren, sondern erzeugt bloß kurzerhand an den richtigen Stellen Hardlinks auf die bereits vorhandenen Dateien, weshalb das Umwandeln ziemlich schnell geht und anders als bei Vista keine Installations-DVD erfordert.

Jederzeit aufrüsten

Doch woher bekommt man einen solchen Produktschlüssel? Microsoft möchte Ihnen dafür ein „Anytime Upgrade“ verkaufen. Das Angebot finden Sie im Anytime-Upgrade-Dialog. Zum Aufrufen tippen Sie einfach „Anytime“ ins Suchfeld des Startmenüs (auch wenn der Aufdruck auf der Setup-DVD wie schon bei Vista das Gegenteil behauptet: Bei Ultimate fehlt der Dialog natürlich, weil sich hier nichts weiter upgraden lässt).

Die Voraussetzung für den Erwerb eines Anytime Upgrade ist der Besitz einer Windows-7-Lizenz. Das Anytime Upgrade ist nicht zu verwechseln mit einer „normalen“ Upgrade-Lizenz (Voraussetzung: XP oder Vista). Geliefert wird der Produktschlüssel, aber keine Installations-DVD. Der Schlüssel verwandelt eine 32-Bit-Version in eine höherwertige 32-Bit-Version oder eine 64-Bit-Version in eine höherwertige 64-Bit-Version, erlaubt aber keinen Umstieg von 32 auf 64 Bit. Eine spätere, saubere Neuinstallation mit einem Anytime-Upgrade-Schlüssel ist nicht vorgesehen (es klappt auch nicht mit dem „Upgrade-Trick“ [2]). Stattdessen müssen Sie zuerst die ursprüngliche Version installieren und aktivieren, um sie anschließend mit dem Upgrade-Schlüssel erneut umzuwandeln und ein weiteres Mal zu aktivieren. Da das Umwandeln jedoch schnell geht, bedeutet das kaum Mehraufwand.

Billiger umwandeln

Vor dem Abschicken der Bestellung lohnt unbedingt ein Preisvergleich, denn ein Anytime Upgrade bekommen Sie nicht nur bei Microsoft, sondern auch im Laden, und das mitunter billiger. Allerdings sind nicht alle der denkbaren Upgrade-Pfade so erhältlich, so haben wir beispielsweise für ein Upgrade von Windows 7 Starter auf Ultimate keine Bezugsquelle außer Microsoft selbst gefunden.

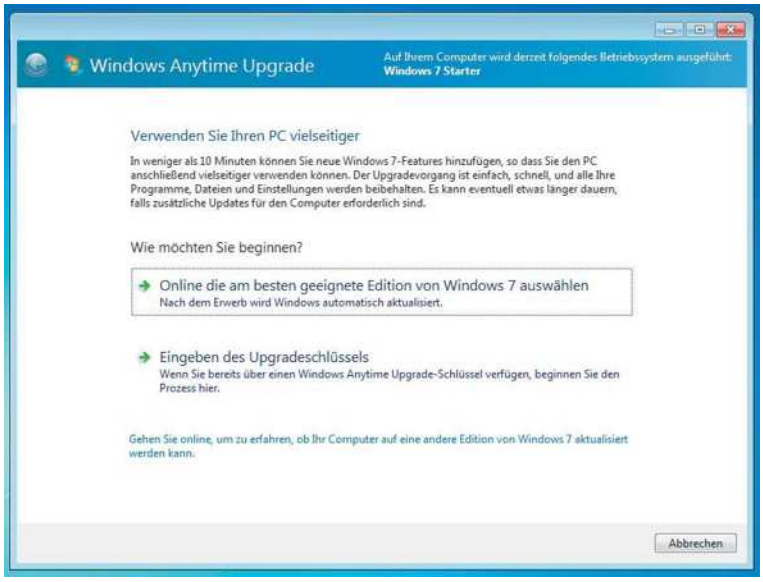
Sie können das Ziel jedoch auch ganz ohne Anytime Upgrade erreichen und dabei womöglich noch mehr Geld sparen. Denn das Umwandeln klappt auch mit Produktschlüsseln, die als System-Builder-Lizenz erworben wurden. Vollversionsschlüssel funktionieren ebenfalls, sind aber viel zu teuer. Mit Schlüsseln aus Upgrade-Lizenzen hingegen klappt es leider nicht, womit auch die preisgünstigen Family Packs und Studentenversionen ausgeschlossen sind.

Leider lässt sich kein pauschal gültiger Tipp geben, wie Sie am billigsten ans Ziel kommen, denn das hängt sowohl von der Version ab, die Sie besitzen, als auch von der Version, auf die Sie umsteigen wollen (siehe Tabelle). Wenn Sie beispielsweise Home Premium besitzen und Ultimate wollen, kommen Sie mit einer System-Builder-Lizenz am billigsten ans Ziel. Haben Sie stattdessen die Professional-Version, ist das Anytime Upgrade billiger. (axv)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Großes Sortiment, Windows 7 kommt in den Handel, c’t 22/09, S. 92

[2] Martin Fischer, Axel Vahldiek, Der Upgrade-Trick, Upgrade-Lizenzen von Windows 7 sauber neu installieren, c’t 24/09, S. 32



Um dieses Windows 7 Starter in ein Ultimate zu verwandeln, reicht das Eingeben eines passenden Produktschlüssels und ein Neustart.

Windows 7: Preise

	Windows 7 Home Premium	Windows 7 Professional	Windows 7 Ultimate
Anytime Upgrade von Windows 7 Starter	70 €[1]	185 €[2]	205 €[2]
Anytime Upgrade von Windows 7 Home Premium	entfällt	170 €[1]	180 €[1]
Anytime Upgrade von Windows 7 Professional	entfällt	entfällt	135 €[2]
System-Builder-Lizenz[1]	75 €	115 €	150 €
Volllizenz[2]	200 €	310 €	320 €

[1] Straßenpreis [2] laut Microsofts Online-Shop

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dr. Volker Zota

Pimp my Pre

Palms WebOS um nützliche Funktionen erweitern

Durch die Aktualisierung auf Version 1.3.1 hat das europäische WebOS mit der US-Fassung gleichgezogen. Doch trotz einiger wichtiger und nützlicher Neuerungen fehlen dem Betriebssystem des Palm Pre einige wünschenswerte Funktionen, die sich jedoch relativ leicht nachrüsten lassen.

Seitdem das Palm Pre in den USA erhältlich ist, arbeiten zahlreiche Entwickler rund um die Portale PreCentral und WebOS-Internals an nützlichen Erweiterungen des auf Linux aufsetzenden Betriebssystems WebOS. Die „Homebrew"-Entwickler offerieren ihre Apps und Patches in übersichtlichen Software-Katalogen, aus denen man bequem die gewünschte Software auswählt – auf Wunsch auch direkt auf dem Pre selbst.

Anders als das iPhone muss man das Pre nicht „jailbreaken", es reicht, es durch Eingabe einer Zeichenfolge in den Developer Mode zu versetzen. Dazu tippen Sie einfach „webos20090606" im Universal Search (ohne Anführungszeichen) ein, schon rutscht der „Developer Mode Enabler" aufs Display. Diesen klickt man an und aktiviert im folgenden Bildschirm den Entwicklermodus.

Nach dem fälligen Neustart lassen sich sowohl mithilfe des offiziellen Palm Mojo SDK als mit der Java-Software WebOS Quick Install (WQI) schon einmal via USB Applikationen auf das Handy befördern (siehe Link am Ende des Artikels). Wer nicht selbst Software für das Handy entwickeln will, wird Letzterem den Vorzug geben. Die Software ist auf den zur Betriebssystemrevision passenden WebOS Doctor angewiesen – Palms Reparaturprogramm für Software-lädierte Pres. WQI lädt ihn bei Inbetriebnahme automatisch aus dem Internet nach, jedoch in der Version für den US-Anbieter Sprint. Hiesige Pre-Nutzer sollten stattdessen zuvor den WebOS Doctor für „O2 Germany, UK and Ireland (Pre)" herunterladen und die Datei im selben Verzeichnis wie WQI unter dem Namen WebOS-Doctor.jar abspeichern.

Ist das Pre im USB-Modus an den PC angeschlossen, kann man mit dem Java-Tool per Drag & Drop Dateien in die Auswahlliste des Programms befördern oder aber aus Internet-Repositories auswählen. Die Repositories können Sie über den „Ipkg Repository Viewer" auswählen, der sich mit einem Klick auf das mit einem grünen Pfeil verzierte Laufwerks-Icon öffnet. Darüber hinaus lassen sich mit WQI einzelne Dateien ins Betriebssystem injizieren beziehungsweise herauskopieren (Tools, Send/Receive File). Letzteres kann man etwa nutzen, um das sonst nur auf den Hersteller-Servern abgelegte „Palm Profile" lokal zu sichern. Dazu weisen Sie WQI an, die Datei `/var/luna/data/dbdata/PalmDatabase.db3` zu speichern; über „Send File" können Sie es wieder zurückspielen.

Wer Software und Patches direkt auf dem Pre einspielen will, hat gleich mehrere Apps zur Auswahl: fileCoaster, PreLoad und Preware – einen Funktionsvergleich liefert [1]. In den Repositories von WQI finden Sie fileCoaster und PreLoad im „PreCentral App Gallery Feed", Preware im „WebOS-Internals Feed (All)". Die folgenden Aussagen beziehen sich jeweils auf Preware.

Wählen Sie in dem genannten Feed sowohl Preware als auch den Package Manager Service zum Download aus, schließen den Repository Viewer und klicken auf Install. Nach dem Abmelden des Geräts von USB findet man Preware Apps auf der ersten Seite des Startbildschirms; das Icon des Package Manager Service ist nur temporär sichtbar.

Vor Drucklegung dieses Artikels befanden sich knapp 280 Programme, über 130 WebOS-Patches sowie rund 750 Themes in Prewares Homebrew-Verzeichnis – währenddessen der sich noch in der Betaphase befindliche offizielle deutsche App Catalog nach dem Up-

Aktiviert man den Developer Mode (links), lassen sich Patches installieren, die Platz für mehr Icons schaffen, mehr Startbildschirmseiten hinzufügen, experimentelle Stromsparfunktionen oder eine Bildschirmtastatur nachrüsten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Was WebOS 1.3.1 bringt – und was nicht

Das Update bereinigt zahlreiche Fehler und bringt ein wenig mehr Schwuppdizität in die Bedienung des Palm Pre. Nach dem Update synchronisiert das Pre Medieninhalte mit iTunes bis Version 9.0.1 (aktuell ist 9.0.2) sowie anderen Programmen, etwa MediaMonkey 3.2 oder DoubleTwist. Derzeit hat es den Anschein, als habe Palm das Katz-und-Maus-Spiel mit Apple aufgegeben.

Neue Anwendungen bringt das Update nicht mit, Palms eigene Facebook-Applikation muss man aus dem App Catalog nachinstallieren. Immerhin arbeitet die Kontaktanwendung nun aber mit Yahoo-Konten zusammen. Auch Kontakte aus dem Business-Netzwerk LinkedIn lassen sich auf das Telefon laden, dort allerdings nicht neu erstellen. Weitere Aktualisierungen betreffen die E-Mail: Text- und Multimedia-Nachrichten kann man mit einem Klick weiterleiten, zudem lässt sich für eingehende Nachrichten ein eigener Klingelton auswählen. Ließen sich Exchange-Richtlinien zuvor nur auf ein Konto anwenden, klappt dies nun auch mit mehreren Konten. Auch die Suche innerhalb der E-Mail funktioniert nun, allerdings nicht Ordner-übergreifend. Einzelne Absätze aus E-Mails und Webseiten lassen sich kopieren und in anderen Nachrichten oder Textfelder einfügen.

Mit dem Browser kann man Dateien von Webseiten herunterladen; außerdem akzeptiert er selbstsignierte Zertifikate. Klickt man auf ein in einer Webseite eingebettetes YouTube-Video, startet automatisch der Video-Player, der Videos im Breitformat nun standardmäßig mit Balken anzeigt und nicht mehr abschneidet. Auch die Eignung als MP3-Player hat Palm verbessert: Nach Unterbrechungen spielt das Pre Audiodateien nun an der richtigen Stelle weiter, sofern als Genre Podcast, Speech, Spoken Word, Netcast oder Audiobook definiert ist.

WebOS 1.3.1 macht's möglich: Mit der Homebrew-Software Precorder kann man Videos drehen – die Resultate können sich durchaus sehen lassen.

Der Download des 134 MByte großen WebOS-Updates startet automatisch, wenn das Pre über WLAN mit dem Internet verbunden ist. Falls der Download darüber nicht innerhalb von 48 Stunden nach der ersten Benachrichtigung des Gerätes möglich ist, nutzt das Pre eine bestehende 3G-Verbindung. Die Aktualisierung lässt sich auch manuell anstoßen.

Obwohl Palms Mojo SDK 1.3.1 alle nötigen Ingredienzien mitbrachte, sucht man in WebOS 1.3.1 weiterhin vergeblich nach der versprochenen Videoaufnahmefunktion. Wer partout nicht auf Palm warten will, kann nichtsdestotrotz schon jetzt mit dem Pre filmen. Die Homebrew-Entwickler von WebOS-Internals haben eine Vorabversion von Precorder veröffentlicht, die – zwar noch ohne Videovorschau – Bewegtbilder in Display-Auflösung (480 × 320) mit 30 Bildern/s in H.263, MPEG-4 oder MPEG-4 AVC (H.264) aufzeichnet. Die App lässt sich mit dem im Haupttext erwähnten WebOS QuickInstall oder vom Terminal aus mit dem Befehl `wget http://bit.ly/precorder-bootstrap; sh precorder-bootstrap` auf das Pre befördern und funktionierte bei einem ersten Test erstaunlich gut.

date auf WebOS 1.3.1 nur noch 64 Programme aufführte. Möglicherweise hat sich das Problem bis zum Erscheinen dieses Artikels bereits gelöst, denn Palm will den App Catalog im Dezember aus der Betaphase entlassen.

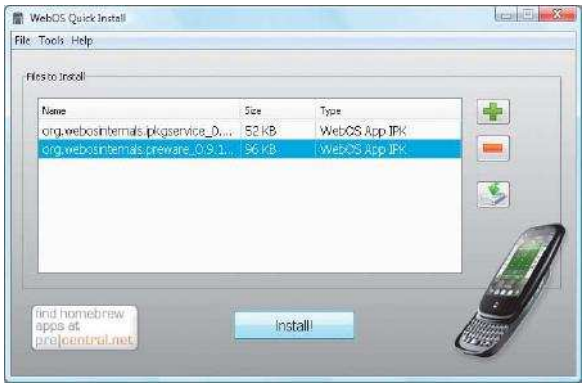
Zwanglos

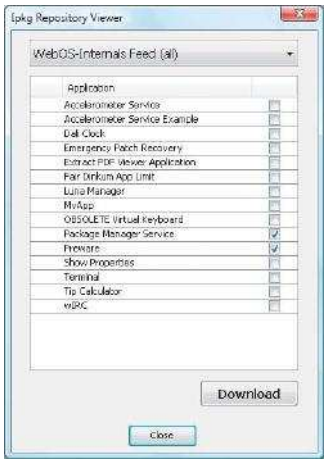
Wen den Aktivierungszwang und die Bindung an das fürs tägliche Online-Backup von Kalendereinträgen, Kontakten und Bookmarks vorgesehene „Palm Profile" umgehen will, kann sich mit dem WebOS Internals Meta-Doctor ein eigenes ROM backen. Ein mit dem Meta-Doctor präpariertes ROM aktiviert zudem von vornherein den Entwicklermodus und vergrößert die Partition /var auf 2 GByte, damit mehr Applikationen auf dem Pre Platz haben.

Kleiner Nachteil, die Prozedur verlangt ein Linux-System. Mit Ubuntu 9.10 kommen Sie folgendermaßen ans Ziel: Installieren Sie Ubuntu auf eine separate Platte oder mounten Sie das heruntergeladene ISO in ein virtuelles Laufwerk und installieren es mit wubi.exe von der Ubuntu Install-Disc wie eine Windows-Applikation in ein Windows-Verzeichnis. Folgen Sie dann der Anleitung unter [2] zur Erzeugung eines modifizierten WebOS Doctor. Falls Ihr an den USB angeschlossenes Pre nicht vom WebOS Doctor erkannt wird, hilft es, das Gerät in den Bootloader-Modus zu versetzen: Dazu schalten Sie es bei USB-Verbindung aus und anschließend mit gedrückter oberer Lautstärke-Taste wieder ein; beim Einschalten wird ein bildschirmfüllendes USB-Logo angezeigt. Unser modifiziertes ROM war nach insgesamt 25 Minuten installationsbereit.

Linux-Flair

In den Homebrew-Verzeichnissen finden sich nicht nur die typischen Mini-Anwen-





WebOS Quick Install spielt Patches und Programme via USB auf das Palm Pre.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nützliche WebOS-Patches

App Launcher	
4x4 Icons v3	zeigt 4 × 4 Icons pro Startbildschirmseite an (mit Umbruch)
Enable Add/Delete Pages	Hinzufügen/Löschen weiterer Startbildschirmseiten
Hide Quick Launch Bar	versteckt die Schnellstartleiste am unteren Bildschirmrand; Schnellstart„welle“ funktioniert weiterhin
Browser	
Change Number of Bookmarks on Startpage	zeigt bis zu 100 Bookmarks statt der voreingestellten zwölf
Multi Mod	fragt bei Streaming-Medien nach, ob man die Datei speichern möchte
Calendar	
All-Day Events in Month View	zeigt ganztägige Ereignisse in der Monatsübersicht an; auch Patch für Wochenansicht verfügbar
Default to Week/Month View	startet den Kalender in Wochen- respektive Monatsansicht
More Reminder Alarm Times	ergänzt die Auswahl der Alarm-Wiederholungen um 45, 90 und 120 Minuten
Repeat Reminder Notifys	wiederholt Erinnerungen bis zur Bestätigung alle zwei Minuten
Dangerous	
Powersave CPU Scaling 500 MHz	taktet die CPU bei Bedarf herunter (250 – 500 MHz); nicht in Kombination mit „Powersave Smartreflex“ verwenden
Powersave Smartreflex 500 MHz	aktiviert „Smartreflex“-Stromsparfunktion des OMAP-Prozessors (Spannungsregulierung); nicht in Kombination mit „Powersave CPU Scaling“ verwenden
Misc	
Unthrottle Download Manager	löst die Download-Bremse über WLAN (sonst 64 KByte/s)
Lower Swap Threshold	reduziert den Schwellwert des Swap-Speichers von 64 auf 32 MByte – erlaubt etwa zwei bis drei Apps zusätzlich gleichzeitig zu öffnen
Music Player	
Banshee Linux Compat	sorgt dafür, dass Linux-Mediaplayer mit HAL-Unterstützung das Pre erkennen
Ignore A, An, The	sortiert Künstlernamen ohne vorangestellte Artikel in der Übersicht
Camera	
Capture with Volume Keys	löst die Kamera mit den Lautstärketasten aus
Improved Filename Format	speichert Bilder unter PRE_JJJJ_MM_DD-hhmmss.jpg
Simple Shutter Sound Off	schaltet das Auslösegeräusch der Kamera ab
Mail	
Confirm Delete	fragt beim Löschen per Fingerwisch nach, ob man die Mail wirklich entfernen möchte
Delete from Notification	ermöglicht das Löschen von Mails aus dem Benachrichtigungsbereich heraus
Enable Landscape Email	dreht Mail-Anwendung mit, wenn man das Pre quer hält
Messaging	
Audio/Video Attachments	Versenden von Audio- und Videoanhängen aus der Messaging App
Character Counter	zeigt die Zahl bereits eingegebener Zeichen an; nützlich etwa bei SMS
Enable Landscape Messaging	dreht Messaging-Anwendung in die Queransicht
Phone	
Close on hangup	beendet die Telefonapplikation beim Beenden eines Gesprächs
Close Slider to End Calls (Exept Headset)	schließen des Sliders beendet Anrufe (nicht bei Verwendung eines Headsets)
Enable Dialpad Vibration	Telefontasten vibrieren beim Drücken, statt Tastentöne zu erzeugen
Slider Answers to Speaker	wechselt beim Öffnen des Sliders während eines Telefonats auf den Freisprechmodus
Screen Lock	
Enable LED Notification	eingehende Meldungen werden bei gesperrtem Bildschirm durch pulsierende LED signalisiert; „Blink Notifications“ müssen einmalig im englischen Sprachmodus „Screen & Lock“ aktiviert werden; deutsches „Bildschirm & Sperre“ ist nach Installation nur eingeschränkt funktionsfähig
Limited Emergency Button	verhindert, dass man versehentlich den Notruf 112 wählt
Top Bar	
GPS in Device Menu[1]	ergänzt das Gerätemenü in der oberen rechten Bildschirmecke um eine Option zum (De)aktivieren von GPS
Show Wifi SSID	zeigt in der linken oberen Bildschirmecke die SSID des WLANs an, in dem das Pre eingebucht ist
Weitere Patches	
Notifications: Just Charge by Default	wechselt beim Anschließen des Pre an USB automatisch in den Auflademodus
Mojo: Virtual Keyboard	Bildschirmtastatur, die man per Doppel-Tipp auf den Gestenbereich aufrufen kann, wenn ein Eingabefeld vorhanden ist (dauert ca. 2 Sekunden)
Sounds and Alerts: Charging Alert Vibrate Only	Pre vibriert beim Legen auf den Touchstone, statt das Aufladen durch Bimmeln zu signalisieren
Video Player: Swipe to Delete Videos	Löschen von Videos mit horizontalem Fingerwisch
YouTube: Video Downloads	fügt der YouTube App unter „Mehr“ einen Download-Knopf hinzu; MP4-Dateien landen im Verzeichnis /media/internal/download

Die genannten Rubriken entsprechen denen von Preware. [1] funktioniert bisher nur bei Spracheinstellung „Englisch“

dungen (Preware, Applications), sondern im Bereich „Other“ auch echte Linux-Tools wie die Bourne Again Shell (bash), GNU Tar, der Editor Nano, Secure Shell (OpenSSH/Dropbear) sowie der OpenSSH-SFTP-Server. Letzterer ist besonders interessant, weil er eine Möglichkeit bietet, auch drahtlos Medieninhalte mit dem Pre abzugleichen; Programme wie TheMissingSync synchronisieren nur Kalendereinträge und Kontakte per WLAN.

OpenSSH und SFTP nutzen in der Standardkonfiguration sicherheitshalber Public-Key-Authentifizierung [3].

Die nötigen Zertifikate können Sie beispielsweise mithilfe der Terminal-App erzeugen, die Sie unter Preview Applications, System Utilites finden. Über das Terminal lassen sich notfalls auch Programmpakete direkt aus dem Terminal mit dem Befehl ipkg aus dem Internet installieren.

Pre-Patcher

Mindestens so spannend wie Apps sind Patches, erweitern sie doch den Funktionsumfang des WebOS und dessen vorinstallierten Applikationen selbst. Schon aus Platzgründen können wir an dieser Stelle nicht auf den Zweck aller Patches eingehen, sondern führen die nützlichsten Systemerweiterungen von der Erweiterung des Startbildschirms bis zur Bildschirmtastatur in nebenstehender Tabelle auf.

Im Unterschied zu Applikationen sind Patches in der Regel nur zu einem bestimmten WebOS-Release kompatibel – Preware berücksichtigt dies und lädt als Patch-Quelle automatisch die zum installierten WebOS passenden Feeds. Bei der Installation eines Patches muss man Preware gemeinhin das Ausführen des jeweiligen Installationsskripts gestatten; nach der Installation ist meist ein Neustart der grafischen Bedienoberfläche Luna oder der Java-Engine fällig – das erledigt das Pre auf Fingertipp.

Abhängigkeiten von anderen Applikationen erkennt Preware automatisch und installiert diese gleich mit. Zum Stöbern im kompletten Preware-Katalog oder zum Durchsuchen desselbigen eignet sich die Rubrik „List of Everything“.

Obacht muss man bei WebOS-Updates geben. Entfernen Sie *vor* der Installation des Updates alle Patches (im Notfall klappts auch noch *direkt* nach dem Update) – nicht etwa, weil die Patches das System beeinträchtigen, sondern weil die Deinstallationsskripte der alten Patches nach dem Update oft ins Leere greifen und sich der Patch somit nicht mehr deinstallieren lässt.

Wenn ein Patch nicht ordnungsgemäß entfernt worden ist, kann man auch keine neue Fassung einspielen. Die App „Emergency Patch Recovery“ macht alle Patches mit einem Streich rückgängig (Preware, List of Everything, „Emerg“ tippen). Nach dem WebOS-Update können Sie die angepassten Patches wieder einspielen. Leider gibt es bisher keine Möglichkeit, dies zu automatisieren.

Sollte doch einmal etwas schiefgehen, können Sie Ihr Handy mit dem WebOS Doctor auf Werkseinstellungen zurücksetzen, dabei bleiben auf dem Pre installierte Apps und im Verzeichnis /media/internal gespeicherten Dateien (Fotos, Musik, Videos) erhalten; Kontakte, Mails und andere Inhalte sollte man mit dem Synchronisationsprogramm seiner Wahl sichern. (vza)

Literatur

[1] Vergleich der Homebrew-Installer: www.precentral.net/homebrew-installer-showdown-file coaster-vs-preload-vs-preupdate-vs-preware-vs-WebOS-quick-install

[2] Infos zum WebOS Meta-Doctor: http://webos-internals.org/wiki/Application:MetaDoctor

[3] Einrichten von SSH/SFTP: http://forums.precentral.net/web-os-development/192293-using-ssh-keys-pre.html

www.ct.de/0926184 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dušan Živadinović

Improvisierte Kontakte

Mac OS X: Adressbuch-Server für Gruppenkontakte nutzen

Apple stellt als eines der wesentlichen Merkmale seines neuen Mac-Server-Betriebssystems 10.6.x den Adressbuch-Service heraus. Doch der befindet sich noch in einem rudimentären Entwicklungsstadium. Am meisten dürfte man die eigentlich zugesicherte Verwaltung von Gruppenkontakten missen. Es gibt immerhin Tricks, mit denen der Server-Administrator ein Provisorium basteln kann.

Wer den Adressbuch-Service im neuen Mac-Server „Snow Leopard“ eingeschaltet hat, stellt den Nutzern damit erst mal nur Speicherplatz auf dem Server zur Verfügung: Adressdaten, die man mit Apples Programm „Adressbuch“ auf dem Server angelegt hat, kann eben nur der Eigner der Daten einsehen und verändern. Eine Funktion zum Anlegen von Kontakten, die eine Arbeitsgruppe einsehen und pflegen kann, sucht man im neuen Server, der auf dem erst kürzlich spezifizierten CardDAV-Protokoll gründet, vergeblich [1].

Immerhin kann man so etwas hintricksen. Eines der einfacheren Verfahren beruht darauf, dass man einen speziellen Netzwerk-Account ausschließlich für den Adressbuch-Service anlegt, den man dann auf sämtlichen Client-Maschinen zusätzlich zu dem jeweiligen individuellen Account mit verwendet. Diesem speziellen Netzwerk-Account gewährt man weder das lokale Einbuchen auf dem Server noch den Zugriff auf weitere Dienste. Übliche Service-Einstellungen, etwa für den Kalender- oder Mail-Dienst, kriegen die Clients beim Erstkontakt mit dem Mac-Server automatisch mit. Das gilt für die improvisierten Gruppenkontakte nicht, man muss die erforderlichen Einstellungen auf jedem Client einmal per Hand eintragen.

So können die Netzwerknutzer A und B weiterhin auf ihre persönlichen Adressbücher zugreifen und zusätzlich das Adressbuch des virtuellen Nutzers X gemeinsam verwenden – also die Inhalte einsehen und verändern. Auf der Client-Seite ist eine Adressbuch-Anwendung erforderlich, die das CardDAV-Protokoll beherrscht. Wir haben das Verfahren mit Apples Adressbuch ausprobiert, das zu Mac OS X 10.6.x gehört (Address Book 5.x). Prinzipiell sollten auch andere CardDAV-fähige Clients geeignet sein, beispielsweise der Mail-Client Thunderbird mit dem Plug-in „SOGO Connector“ (siehe Link am Ende des Beitrags).

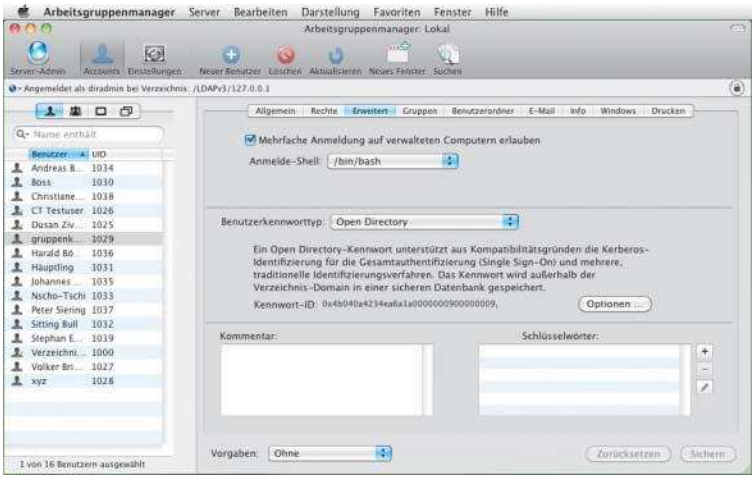
Für die Einrichtung sind zunächst einige Einstellungen auf dem Server erforderlich. Im Arbeitsgruppenmanager wird der neue User eingetragen, in Server-Admin gewährt man dem neuen Nutzer den Zugriff auf den Adressbuch-Service (über die Service Access Control List, SACL). Schließlich trägt man das neue Konto auf den Clients ein, die eine Gruppe bilden sollen.

Dreisprung

Legen Sie zunächst im Arbeitsgruppenmanager einen neuen User an, beispielsweise mit dem Namen „GruppenKontakte“ und dem Kürzel „gk“. Teilen Sie ihm ein OpenDirectory-Passwort zu. Öffnen Sie den Bereich „Erweitert“ und stellen Sie sicher, dass „mehrfache Anmeldung auf verwalteten Computer erlauben“ eingeschaltet ist – so können mehrere Clients zugleich auf die Datensätze zugreifen. Klicken Sie dann darunter auf den Button „Optionen“ und schalten Sie im darauf folgenden Dialog die Option „Benutzer darf sein Kennwort ändern“ ab. Speichern Sie die Eingaben und öffnen Sie dann das Programm Server-Admin.

Klicken Sie dort auf den Servernamen (z. B. Macserver.local) und dann auf der rechten Seite des Fensters auf das Auswahlfeld „Zugriff“. Klicken Sie auf „Dienste“ und in der linken Spalte auf „Adressbuch“. Stellen Sie sicher, dass über der rechten Spalte die Option „Nur folgende Benutzer und Gruppen“ aktiviert ist. Fügen Sie dann der Adressbuch-Gruppe den Nutzer „GruppenKontakte“ hinzu, indem Sie unten auf + klicken und aus der daraufhin eingeblendeten Liste den Nutzer per Drag & Drop in die Nutzerliste herüberziehen. Speichern Sie den aktuellen Stand.

Auf den Clients, die Zugriff auf die Gruppen-Kontakte erhalten sollen, richtet man nun in der Anwendung „Adressbuch“ ein Konto dafür ein. Öffnen Sie im „Adressbuch“ die Einstellungen und klicken Sie auf „Accounts“. Klicken Sie unten auf + und tragen Sie das Benutzerkürzel gk, das Passwort sowie den Server ein. Wenn alles geklappt hat, meldet sich das Adressbuch mit diesen Credentials beim Server an und links in der Spalte unter Accounts erscheint der Eintrag „gk@macserver.local“.



Damit mehrere Nutzer zugleich auf die Adressbucheinträge zugreifen können, schaltet man die Option „Mehrfache Anmeldung auf verwalteten Computern erlauben“ ein.

Kontaktkopien

Wenn Sie nun die Einstellungen schließen, finden Sie im Adressbuch-Fenster in der linken Spalte namens „Gruppe“ den Eintrag gk@macserver.local. Wenn Sie diesen anklicken, können Sie Einträge anlegen oder auch löschen. Einzelne, lokal auf dem Mac angelegte Kontakte kann man per Drag & Drop auf den Server-Account „gk“ kopieren. Lokale Kontaktgruppen wie etwa „Netzwerker“ lassen sich jedoch nicht per Drag & Drop duplizieren. Immerhin kann man sich behelfen, indem man eine lokal angelegte Gruppe per Menü- oder Tastaturbefehl (Command-C) zunächst in die Zwischenablage kopiert und dann dem Server-Account per Paste-Befehl hinzufügt (Command-V). Änderungen der Kontaktdatenbank kriegen die Clients automatisch beim nächsten Zugriff darauf mit. Hat man bei getrennter Verbindung zum Server einen Kontakt geändert oder hinzugefügt, wird er nach erneuter Kontaktaufnahme automatisch zum Server übermittelt.

Einige Haken hat diese Improvisation freilich: Wenn zwei Nutzer einen Eintrag zugleich bearbeiten, bleibt nur die zuletzt gespeicherte Version erhalten – aber einen Hinweis auf den Konflikt erhält keiner der beiden Nutzer. Außerdem gibt es keine Möglichkeit, Netzwerkteilnehmern wahlweise nur Lese- oder Lese- und Schreibrechte zuzuordnen. Aber es ist ja auch nur ein Provisorium, bis Apple die versprochene Funktion liefert … (dz)

Literatur

[1] vCard Extensions to WebDAV (CardDAV), http://ietfreport.isoc.org/idref/draft-ietf-vcard-dav-carddav

www.ct.de/0926188 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Patrick Koetter

Mit Brief und Siegel

Die DKIM-Absenderprüfung für Mails kommt nur langsam

Lange haben Administratoren ein Verfahren gefordert, mit dem sich Absenderangaben in Mails überprüfen lassen – ein wichtiger Baustein für den Schutz gegen Phishing und Spam. Der Standard DKIM ermöglicht genau dieses, doch er scheint auch mehr als zwei Jahre nach seiner Einführung noch nicht recht in die Puschen zu kommen. Erst allmählich entsteht die nötige Infrastruktur.

Den Kampf gegen Spam und Phishing konnten Cisco und Yahoo zwar nicht gewinnen, aber immerhin haben sie sich mal gegen Microsoft durchgesetzt: Ihr zuerst parallel entworfener, dann gemeinsam eingereichter Vorschlag einer praktikablen Absenderprüfung für E-Mails hatte sich in der Netzgemeinde gegen Microsofts weniger gute Lösung Idee Sender ID durchgesetzt.

DomainKeys Identified Mail (DKIM) wurde im Mai 2007 als RFC 4871 veröffentlicht. Es beschreibt eine Methode, mit der ausgehende E-Mails zentral signiert und vorhandene Signaturen eingehender Nachrichten ebenso zentral verifiziert werden können. Signiert eine Instanz eine Nachricht mit ihrem privaten, kryptografischen Schlüssel, bezeugt sie damit, diese versandt zu haben. Verifizierende Server überprüfen diese Behauptung, indem sie den öffentlichen Teil des Schlüssels über das Domain Name System (DNS) nachladen und damit die Signatur auf Gültigkeit prüfen (siehe c't-Link und [1]).

DKIM soll insbesondere helfen, Phishing-Attacken zu erkennen oder Spam-Mails herauszufiltern. Administratoren des Antispam-Tools SpamAssassin etwa können schon mit diesen wenigen Informationen – Signatur vorhanden ja/nein und Signatur gültig ja/nein – Regeln bilden, Punkte vergeben oder abziehen und diese in die Gesamtpunktzahl für die Spam-Wahrscheinlichkeit einer E-Mail einfließen lassen.

DKIM einschätzen

Aus einer Auswertung, wie oft sich dieses Scoring mit der endgültigen Klassifizierung des Empfängers deckt, lassen sich Rückschlüsse auf die Vertrauenswürdigkeit der Signaturen ziehen. Es ist sogar möglich, je

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

nach eingeschätzter Reputation auf Domain- oder Absenderebene Whitelists zu bilden und individuelle Punktzahlen für Absender zu vergeben.

In der Praxis taugt dieses Vorgehen allerdings nur recht eingeschränkt, weil es auf ein System beschränkt ist. Das Problem ist: Gültige Signaturen kann im Prinzip jeder erstellen. Sie sagen jedoch nichts darüber aus, ob die Mail Spam ist. Ein DKIM-Signatur stellt nur sicher, dass die Nachricht wirklich aus der Domain kommt, die als Absender angegeben ist. Wenn das feststeht, lässt sich der Domain eine Spam-Reputation zuordnen, also die Wahrscheinlichkeit, dass aus dieser Domain Spam kommt. So verschickt etwa cisco.com wenig Spam, während gmail.com durchaus signierte Spam-Mails versendet.

Genau wie eine Signatur noch keine Spam-freie Mail garantiert, darf die Abwesenheit einer Signatur für sich genommen nicht zur Einstufung der Mail als Spam führen. Schließlich gibt es genug Systeme, die DKIM nicht implementiert haben, und die dürfen deshalb nicht schlechter gestellt werden.

Lokale Lösungen, beispielsweise die erwähnten Whitelists, helfen da wenig weiter. Die ihnen zugrunde liegenden Regeln sind naturgemäß starr – sie dokumentieren die Reputation zu einem bestimmten Zeitpunkt, aber nicht deren Veränderung über die Zeit hinweg, und das kann irgendwann zu unerwünschten Nebenwirkungen führen. Schwerer wiegt noch, dass die in Whitelists aufgeführten Domains typischerweise nur bekannte Kommunikationspartner umfassen. Sporadisch auftauchende oder gänzlich unbekannte Absender müssen unberücksichtigt bleiben. Aber genau da, in der Gruppe der „Unbekannten“, tummeln sich die meisten schwarzen Schafe.

Auto-Scoring

Wirkungsvoller als lokale Whitelists sind externe, DNS-basierte Reputationsdatenbanken, denen Administratoren vertrauen können. Nach dem Karmasphere.com Mitte November 2009 seinen Dienst eingestellt hat, bleibt nur dkim-reputation.org zur automatisierten Verarbeitung DKIM-signierter Nachrichten. Das Projekt steht auf guten Beinen. Es wird unter anderem gefüttert mit Nachrichten aus dem Nix-Spam-Projekt des iX-Redakteurs Bert Ungerer, und die DNS-Datenbank wird beispielsweise von der deutschen Postfix-Community auf de.postfix.org gespiegelt.

Die Implementierung des Reputation-Services in eine bestehende SpamAssassin-Installation geht denkbar einfach vonstatten. Das SpamAssassin-Plug-in gibts bei dkim-reputation.org. Nach dem Auspacken installiert man die Perl-Module, wie in der beigefügten Readme-Datei beschrieben, und setzt den Schwellwert für dkimrep_maxspamscore von 15 (default) auf brauchbare 30 und nach Beobachtung möglicherweise auch höher. Fortan wendet das SpamAssassin-DKIM-Modul die Reputationsabfrage für bekannte und unbekannte Sender an, so sie denn in der Reputations-DNS-Datenbank gelistet sind.

Gelistet oder nicht? Diese Frage wird sich mit der Zeit von selbst erübrigen, weil mehr und mehr Systeme ausgehende Nachrichten signieren. Noch herrscht diesbezüglich große Unsicherheit unter Administratoren bei der Anwendung von DKIM. Die Väter von DKIM hatten leider auch kein Statement vorgesehen, mit der ein signierender Domain-Inhaber seine DKIM-Policy veröffentlichen lassen kann. Erst im August 2009 hat die DKIM-Working-Group der IETF diese Lücke mit RFC 5617 geschlossen.

Signieren mit Ansage

Mit den nun vorhandenen „Author Domain Signing Practices“ (ADSP) kann ein DKIM-signierender Domain-Inhaber, auch über das DNS in eigenen Records, seine Signier-Policy veröffentlichen. Die möglichen Aussagen sind klar gehalten und dank des „DKIM ADSP Wizard“ (siehe c’t-Link) schnell formuliert. Entweder signiert die sendende Domain manchmal (dkim=unknown, Standardeinstellung), alles (dkim=all), oder die Sender-Domain hält den Empfänger mit „dkim=discardable“ sogar direkt an, unsignierte Mails zu verwerfen.

Die ADSP sind auf jeden Fall zu begrüßen, denn mit ihnen hält Verbindlichkeit Einzug in DKIM, und das macht die Methode in der Praxis brauchbarer. Inwiefern und wie schnell die Policies tatsächlich adaptiert werden, ist heute kaum zu beantworten, denn dafür ist ADSP noch zu frisch. Diesen Standpunkt vertrat auch Barry Leiba, Chair der IETF-Working-Group für DKIM Mitte Oktober in einer Mail auf der ietf-dkim-Mailingliste: „And now we have to wait, and see what gets deployed, how it’s used, and how well it works.“

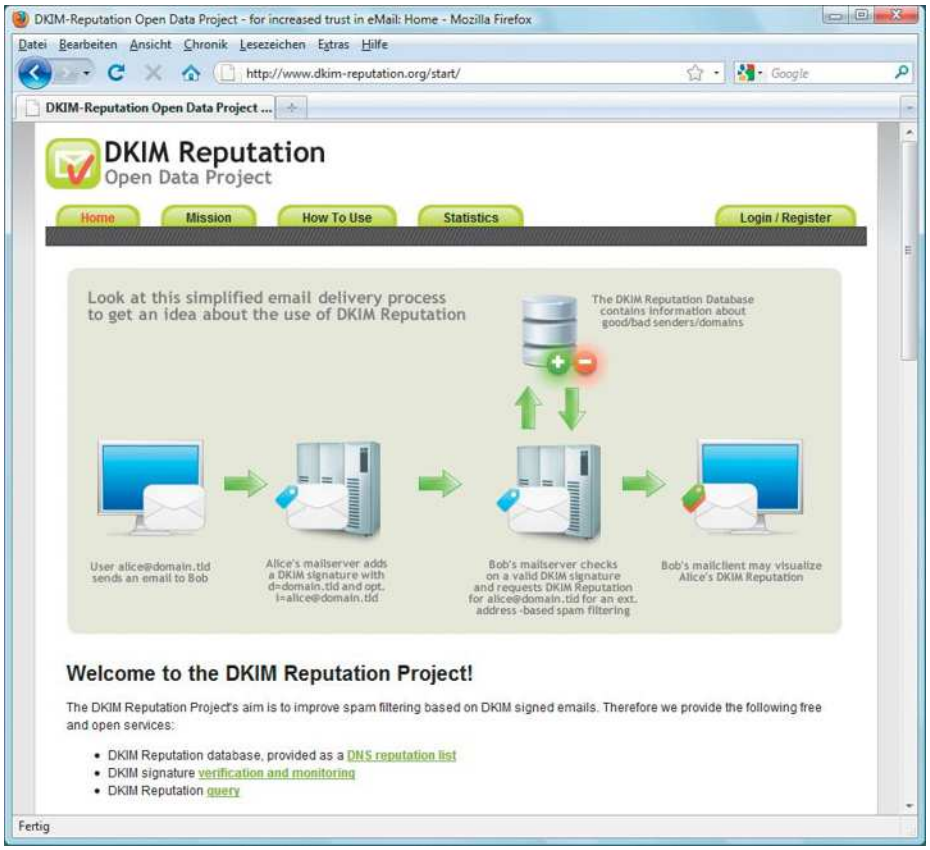
Apropos „how it’s used“: Bisher war nur von Spam-Bekämpfung die Rede, und nicht von den anderen Anwendungsfällen, bei denen DKIM-Signaturen entscheidend helfen können. DKIM war ja auch angetreten, um Phishing-Attacken aufzudecken. Die Idee ist, dass Nutzer vertrauliche Informationen nur preisgeben, wenn der Absender sich mit einer gültigen, nur von ihm anwendbaren Signatur identifiziert hat.

Eine Signatur zu prüfen ist das eine. Das Prüfungsergebnis in Verbindung mit dem Inhalt der Nachricht zu beurteilen ist etwas anderes. Es übersteigt die Fähigkeiten einer Maschine. Diese Aufgabe kann nur vom Empfänger selbst wahrgenommen werden. Wohl dem, der dabei wenigstens unterstützt wird. Einige Provider, etwa GMX, zeigen immerhin im Webmail-Frontend an, wenn ihre Prüfung der DKIM-Signatur einen vertrauenswürdigen Absender ergeben hat. Mails von 1&1, eBay oder Facebook etwa erhalten einen gut sichtbaren Echtheits-Stempel.

Unserer Recherche zufolge existiert aber keine Client-Software, die Nutzer bei der Interpretation von DKIM-Signaturen unterstützt. Egal ob es sich um Outlook, Thunderbird oder Apple Mail handelt – Plug-ins, die

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

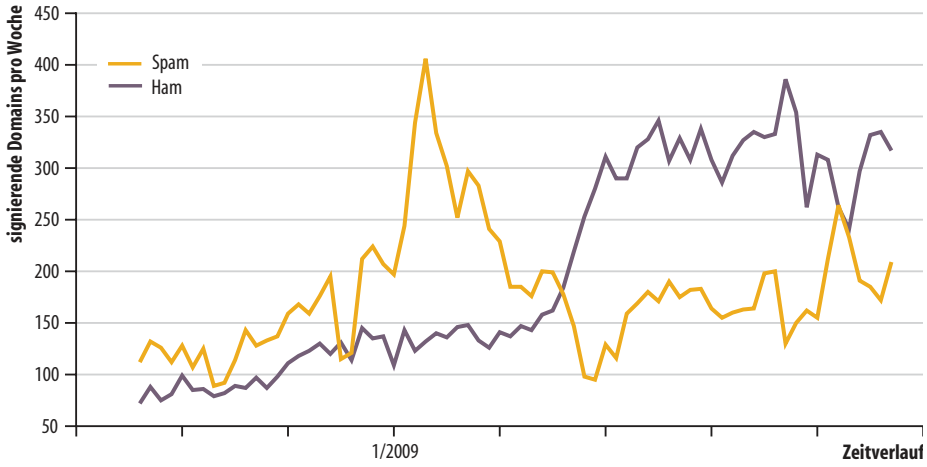


Unter dkim-reputation.org findet sich das derzeit einzige Projekt zur Erfassung von DKIM-Reputationen.

Anzeige

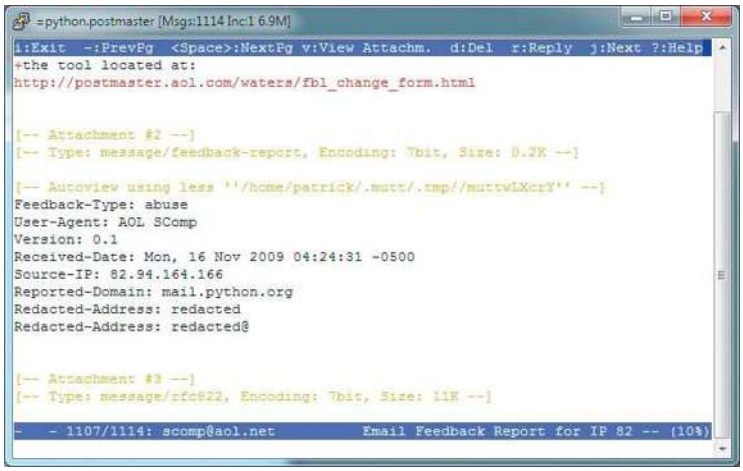
Anwender beim Lesen einer Nachricht auf die Existenz einer DKIM-Signatur hinweisen oder sogar eine Aussage über deren Gültigkeit treffen, gibt es derzeit nicht. Ergo können die Nutzer weiterhin ahnungslos auf Phishing-Attacken hereinfallen, obwohl die rettende, weil Missbrauch belegende Information verborgen in den Headern der Mail eingebettet ist.

Da haben es Postmaster besser. Sie profitieren von den Nebeneffekten, die im täglichen Umgang mit DKIM entstanden sind. Wo Missbrauch aufgedeckt wird, soll er berichtet werden, damit er künftig unterbunden werden kann. Vor diesem Hintergrund und vor allem auf Basis von Missbrauchsfällen jenseits von DKIM ist das Abuse Reporting Format, kurz ARF, entstanden. Es strukturiert und standardisiert das Melden von E-Mail-Missbrauch und sieht einen eigenen Feedback-Type für DKIM-Verifizierungsfehler vor. So können auch Versender versehentlich fehlerhafter DKIM-Signaturen auf ihr Problem aufmerksam gemacht werden.



Auswertung an einem Universitäts-Mailserver: Spammer versuchen immer seltener, mit eigenen DKIM-Signaturen die Spam-Filter zu überlisten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Mit dem ARF lassen sich Abuse-Reports an Spam versendende Provider vollautomatisch absetzen.

Als vermittelnde Instanz tritt Abusix.org auf. Deren Geschäftsführer, Tobias Knecht, berichtete unlängst auf dem Antispam-Kongress des eco-Verbands von Schwierigkeiten bei der gemeinsamen Weiterentwicklung des ARF-Formats. Diese Probleme sind mittlerweile beigelegt, und ARF wird bald nicht nur Mail-bezogenen Missbrauch melden, sondern generell für Abuse-Reports dienen. Bislang mangelt es Postmastern allerdings noch an praktikablen Tools und Frameworks, um mit der schier erdrückenden Last an ARF-Meldungen umzugehen.

Vielversprechend und viel versprochen

Mich freut es in meiner beruflichen Funktion als Mail-Consultant, dass die Implementierung von DKIM bei vielen Postmastern offensichtlich dazu führt, den SMTP-Server endlich korrekt zu konfigurieren: Dort, wo die Nachrichten der eigenen Sender den Mail-Kreislauf betreten, kommt endlich öfter der Submission-Port 587, und nicht, wie bisher üblich, der SMTP-Port 25 zum Einsatz. Letzterer ist laut gültigem Message-Submission-RFC 2476 aus dem Jahre 1998 einzig und allein dem Message-Transport, also dem Weiterleiten der Nachricht von einem Server zum anderen vorbehalten.

Für die Annahme von Mails ist dem RFC zufolge der Message Submission Agent da. Der Standard fordert, dass Sender mittels SMTP-AUTH authentifiziert müssen und optional eine TLS-gesicherte Verbindung nutzen dürfen. Das sind hohe Eintrittshürden, die längst nicht jeder Postmaster in sein System implementiert hat.

Diese Hürden passen ideal zum höheren Sicherheitsniveau, das der Einstatz von DKIM gewährleistet. Mit der Signatur verspricht der sendende MTA seinen Gesprächspartnern, dass die zu sendende Mail das System rechtmäßig betreten hat. Viele Postmaster stöhnen an dieser Stelle auf, denn sowohl SMTP-Authentifizierung als auch TLS sind komplexe Techniken und schwierig zu konfigurieren. Die Mühe lohnt sich aber allemal. Durch das einfache Kriterium „anderer Port“ lassen sich eingehender und ausgehender Datenverkehr leicht trennen und unterschiedlich strenge Mail-Policies vergleichsweise einfach implementieren.

Zweieinhalb Jahre des zögerlichen Anlaufs von DKIM fühlen sich in der Wahrnehmung derer, die Spam abwehren müssen, wie zweieinhalb Jahrzehnte an. Ständig versuchen Spammer mit neuen oder veränderten Attacken, sorgsam aufgebaute Filter zu unterlaufen. Kein Tag vergeht, ohne dass der Mail-Administrator seinen Servern einen Besuch abstattet, um „mal eben“ die Filter zu tunen.

Techniken, die den Admin und Endanwender durch hochgradige Automatisierung und durchgängige Implementierung sowohl entlasten als auch schützen, sind rar. DKIM ist im Hinblick auf diese Eigenschaften von Anfang an vielversprechend gewesen. Insofern ist es für alle DKIM-Nutzer wünschenswert, dass die genannten Schwachstellen bald beseitigt werden, damit der nun nicht mehr ganz neue Standard die Versprechen seiner Gründer einlösen kann. (hob)

Literatur

[1] Patrick Koetter, Zeichnungsvollmacht, E-Mails signieren und verifizieren mit DKIM, c’t 2/08, S. 126

www.ct.de/0926190

Anzeige

Der deutsche Mail-Provider GMX prüft DKIM-Signaturen bekannter Domains wie ebay.com. Die Nutzer bekommen das Ergebnis am Web-Frontend angezeigt. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kai Brüning

Verschiebebahnhof

Mehrkernprozessoren unter Mac OS X mit Grand Central Dispatch ausreizen

Neue Prozessoren steigern heutzutage nicht mehr mit höherem Takt, sondern mit verbesserter Architektur und mehr Rechenkernen ihre Rechenleistung. Software kann die zusätzlichen Kerne jedoch nur nutzen, wenn sie ihre Arbeit in kleine Häppchen zerlegt und schlau auf die Recheneinheiten verteilt. Unter Mac OS X 10.6 unterstützt die Bibliothek „Grand Central Dispatch" Entwickler bei dieser undankbaren Aufgabe.

Vor wenigen Jahren gelang es den Prozessorherstellern noch, mit jeder neuen CPU-Generation den Verarbeitungstakt deutlich zu steigern. Das führte zwar zu einer schnelleren Verarbeitung vorhandener Software, aber auch zu mehr Stromverbrauch. Mittlerweile geht der Trend zu mehr Kernen pro Prozessor. Software kann mit Multi-Core-Prozessoren jedoch nur die Verarbeitungsgeschwindigkeit steigern, wenn sie parallel arbeitet. Sie muss dazu eine Aufgabe in kleinere Häppchen zerlegen und sie geschickt so auf die vorhandenen Kerne verteilen, dass die Berechnung einer Teilaufgabe nicht abhängig vom Ergebnis eines anderen ist. Zu diesem Zweck unterstützen alle modernen Betriebssysteme Threads. Das sind getrennte Kontrollflüsse mit jeweils

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

eigenem Stack, die innerhalb eines Prozesses, etwa einer Anwendung, laufen und gemeinsam auf alle Ressourcen dieses Prozesses zugreifen können.

Leider ist das Schreiben korrekter Software mit Threads alles andere als einfach. Es gilt unter anderem zu entscheiden, in wie viele Threads ein Problem zu zerlegen ist, man muss die Teilaufgaben koordinieren und am Ende das Ergebnis zusammenführen. Besonders die Koordination bereitet Kopfzerbrechen. Threads brechen nämlich den Determinismus der seriellen Programmierung. Beim Zugriff auf gemeinsam genutzten Speicher ist etwa die Reihenfolge der Zugriffe verschiedener Threads nicht vorhersagbar und kann bei jeder Ausführung eines Programms anders ausfallen.

Nichts geht mehr

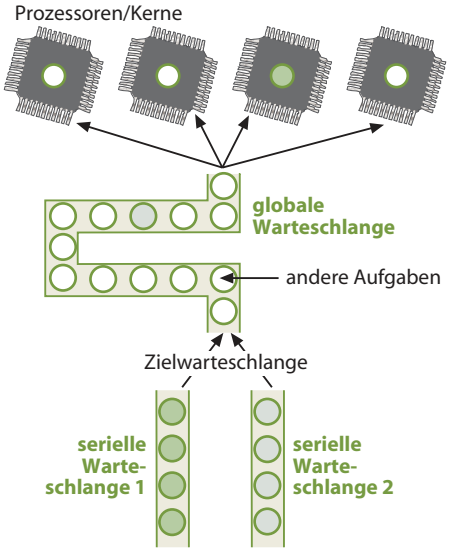
Mit sogenannten Locks (am treffendsten als „Sperren“ übersetzt) versucht man, den Ablauf von Threads in kontrollierte Bahnen zu lenken und den Nicht-Determinismus so weit zurückzudrängen, dass wieder eine deterministische Situation entsteht – möglichst ohne die Parallelität einzuschränken. Besonders gefürchtet ist dabei der „Thread deadlock“ – nichts geht mehr, weil Thread A auf Thread B wartet und umgekehrt.

Edward A. Lee, Professor für Electrical Engineering and Computer Sciences an der University of California at Berkeley, berichtet in seinem Artikel „The Problem with Threads“ von einem Projekt, dessen Qualität mit großem Aufwand geprüft worden war und das bereits intensiv genutzt wurde und problemlos lief, ehe nach vier Jahren ein Deadlock die Software zum Stillstand brachte. Den Artikel finden Sie ebenso wie Verweise auf zahlreiche andere Literaturstellen und unser Beispielprogramm über den c’t-Link am Ende des Artikels.

Parallelisierter Code muss nicht nur korrekt sein, er sollte auf mehreren Prozessoren respektive Kernen auch tatsächlich schneller laufen, das heißt, der Durchsatz soll mit der Anzahl der Prozessoren skalieren. Perfekt wäre doppelter Durchsatz bei doppelter Prozessorzahl. Dies ist aber nie erreichbar, da die Abstimmung zwischen den Threads immer Rechenzeit kostet. Wenn sich mehrere Prozessoren um ein begehrtes Lock streiten, kann eine Software trotz mehrerer Prozessoren sogar deutlich langsamer als auf einem Prozessor arbeiten. Dieser Effekt ist als Lock-Contention bekannt. Testergebnisse für eine bestimme Anzahl Prozessoren lassen sich deshalb kaum für größere Prozessorzahlen extrapolieren.

Grand Central Dispatch

Apple bietet bereits seit Jahren nur noch Macs mit mindestens zwei Kernen an. Das Top-Modell der aktuellen iMac-Serie bietet acht logische Rechenkerne (vier Kerne plus Hyper-Threading), im Mac Pro stecken auf Wunsch sogar logische 16 CPU-Cores. Trotzdem zerlegt bei weitem noch nicht jede Mac-Software, die davon profitieren würde, ihre Aufgaben Thread-gerecht. Offenbar scheuen die Entwickler den Mehraufwand bei der Entwicklung.



Die seriellen Warteschlangen von Grand Central Dispatch geben erst dann eine neue Aufgabe an die globale Warteschlange ab, wenn die vorherige erledigt ist. So helfen sie, sogenannte Race Conditions zu vermeiden, bei denen sich Threads etwa um eine Variable streiten.

Apple hat deshalb in Mac OS X 10.6 (Snow Leopard) eine Abstraktionsschicht über Threads und ihre Verwaltung gelegt, quasi einen systemweiten Thread-Manager namens Grand Central Dispatch (GCD). Bei GCD kümmert sich das Betriebssystem um die Verwaltung der Threads, es muss sich nicht mehr jede Anwendung damit herumschlagen. GCD versteckt viel von der Komplexität im Umgang mit Threads. So lassen sich parallelisierte Algorithmen deutlich einfacher und in kürzerer Zeit implementieren als mit traditioneller Thread-Programmierung.

Besonders hilfreich: GCD erstellt automatisch die optimale Anzahl an Threads und verteilt sie auf die vorhandenen Prozessorkerne. Mit GCD gibt es kaum noch Gründe, direkt mit Threads zu arbeiten. Traditionelle Threads können weiterhin problemlos mit GCD-kontrollierten Threads in einem Prozess zusammenleben – zum Beispiel, wenn man Bibliotheken verwendet, die (noch) direkt Threads verwenden. GCD lässt sich über seine C-Schnittstelle in allen Userland-Prozessen einbinden – egal, ob Hintergrundprozess, Benutzeragent, Kommandozeilenwerkzeug oder Anwendung mit GUI.

Wichtige Abstraktionsmerkmale von GCD sind Warteschlangen (Queues) und Aufgaben. GCD reiht Aufgaben in Warteschlangen ein und führt sie aus, sobald ein Prozessor zur Verfügung steht. Pro Prozess gibt es drei globale Warteschlangen, die sich nur in ihrer Priorität unterscheiden. Daneben gibt es noch serielle Warteschlangen, dazu später mehr.

Eine globale Warteschlange funktioniert wie die Warteschlangen an Bahnhöfen oder Flughäfen. Alle Passagiere (oder im Falle von GCD Aufgaben) warten in einer einzigen Schlange, der nächste kommt dran, sobald ein Schalter (oder Prozessor) frei wird. Schalter können jederzeit hinzugefügt oder geschlossen werden, ohne dass sich an der Struktur der Warteschlange etwas ändern muss.

Eine Warteschlange höherer Priorität entspricht einer separaten Schlange für Erste-Klasse-Passagiere. Economy-Passagiere dürfen nur dann zu einem freien Schalter gehen, wenn die Erste-Klasse-Schlange leer ist – um Gemaule zu vermeiden, verwenden Fluggesellschaften meist getrennte Schalter.

GCD legt automatisch genug Threads an, um möglichst viele Aufgaben aus allen Warteschlangen parallel abzuarbeiten. Dabei berücksichtigt es die verfügbare Zahl an Prozessoren ebenso wie die aktuelle globale Systemlast. Letzteres könnte die Thread-Verwaltung einer Anwendung – wenn überhaupt – nur unzureichend leisten.

Müssen Aufgaben während ihrer Abarbeitung zum Beispiel auf langsame Peripherie warten, während noch Aufgaben in einer Schlange stehen, startet GCD automatisch weitere Threads, um alle Prozessoren auszulasten. Die Obergrenze dafür hängt von den verfügbaren Ressourcen ab. Threads, die nicht mehr benötigt werden, stoppt GCD.

Blockweise

Ein wesentliches Problem, das GCD lösen muss, ist die Übergabe der Aufgaben an die Warteschlangen. Apple hat dafür eigens die Sprachen C, C++ und Objective-C um sogenannte Blocks erweitert. Dieses Sprachelement, auch „Closures“ genannt, kennt man bereits von dynamischen Sprachen wie Smalltalk oder Ruby.

Ein Hallo-Welt-Programm sieht damit so aus:

```
dispatch_queue_t myQueue =
                        dispatch_get_global_queue(0, 0);
dispatch_async(myQueue, ^{ printf("Hallo Welt\n"); });
```

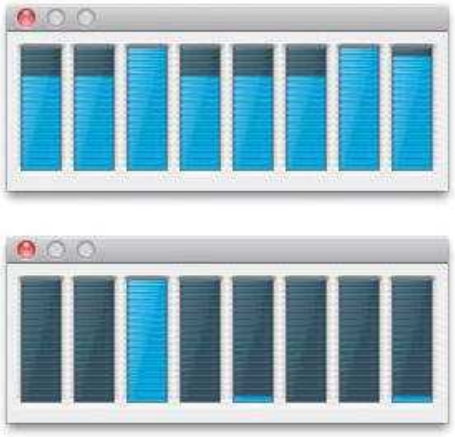
Die erste Zeile ermittelt eine Referenz für die globale Warteschlange mit Standardpriorität, die zweite Zeile übergibt den Block (eingeleitet mit „^“) mit dem printf-Aufruf zur asynchronen Ausführung an diese Warteschlange. Asynchron heißt hier, dass die aufrufende Stelle nicht auf die Ausführung des Blocks wartet. dispatch_async() kehrt sofort zurück, sobald es den Block in die Warteschlange eingereiht hat.

Etwas mehr passiert in

```
void CountWordsInBackground1(const char* filePath) {
    dispatch_async(dispatch_get_global_queue(0, 0), ^{
        int wordCount = CountWords(filePath);
        printf("Gezählte Wörter: %i\n", wordCount);
    });
}
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Den Wechsel zwischen paralleler (alle Kerne ausgelastet) und serieller Aktivität (nur ein Kern ausgelastet) beim Beispielprogramm kann man schön mit der Aktivitätsanzeige verfolgen.



Die Funktion CountWordsInBackground1() zählt die Wörter der als Parameter übergebenen Datei im Hintergrund. Dazu nimmt sie die Existenz der Funktion CountWords() an. Der asynchron ausgeführte Block kann die Variable filePath einfach verwenden, da Blöcke auf alle Parameter und lokalen Variablen der umschließenden Funktion zugreifen können.

Soll der Block das Ergebnis nicht einfach irgendwann im Hintergrund ausgeben, sondern in die grafische Oberfläche einer Anwendung integrieren, muss es in den Haupt-Thread gelangen, der unter Mac OS X weitgehend für solche Aufgaben zuständig ist. Das erledigt ein weiterer Block:

```
void CountWordsInBackground2(const char* filePath) {
    dispatch_queue_t replyQueue =
                            dispatch_get_main_queue();
    dispatch_async(dispatch_get_global_queue(0, 0), ^{
        int wordCount = CountWords(filePath);
        dispatch_async(replyQueue, ^{
            IntegrateWordCountInGUI(wordCount);
        });
    });
}
```

dispatch_get_main_queue() gibt die spezielle, serielle Warteschlange zurück, die mit dem Haupt-Thread verbunden ist. Blöcke in dieser Warteschlange führt einen nach dem anderen der Haupt-Thread aus.

Ist das Zählergebnis verfügbar, ruft der Haupt-Thread IntegrateWordCountInGUI() mit dem Ergebnis in seinem Kontext auf. Die Funktion kann dann problemlos das Ergebnis darstellen.

Sollen mehrere Dateien gleichzeitig bearbeitet werden, sieht das zum Beispiel so aus:

```
void CountWordsInBackground3(const char* filePaths[],
int fileCount) {
    dispatch_queue_t workQueue =
                        dispatch_get_global_queue(0, 0);
    dispatch_queue_t replyQueue =
                            dispatch_get_main_queue();
    for (int i = 0; i < fileCount; i++) {
        dispatch_async(workQueue, ^{
            int wordCount = CountWords(filePaths[i]);
            dispatch_async(replyQueue, ^{
                IntegrateWordCountOfOneFileInGUI
                            (filePaths[i], wordCount);
            });
        });
    }
}
```

Die Ergebnisse für die einzelnen Dateien kommen beim Haupt-Thread an, sobald die jeweilige Datei gezählt wurde und der Hauptthread durch seine Run-Loop läuft. Die ersten Werte können schon angezeigt werden, während andere Dateien noch auf ihre Bearbeitung warten.

CountWordsInBackground3() kombiniert Parallelisierung (GCD zählt mehrere Dateien gleichzeitig) mit asynchroner Bearbeitung (die aufrufende Stelle wartet nicht auf das Ergebnis). Die Parallelisierung gibt es auch synchron, dafür bietet GCD die Funktion dispatch_apply() an:

```
int CountWordsSync1(const char* filePaths[], int
fileCount) {
    dispatch_queue_t workQueue =
                            dispatch_get_global_queue(0, 0);
    int wordCounts[fileCount];
    dispatch_apply(fileCount, workQueue, ^(size_t i) {
        wordCounts[i] = CountWords(filePaths[i]);
    });

    int totalCount = 0;
    for (int i = 0; i < fileCount; i++)
        totalCount += wordCounts[i];
    return totalCount;
}
```

dispatch_apply() führt den übergebenen Block so oft aus, wie der erste Parameter angibt, und kehrt erst zurück, wenn alle Block-Aufrufe abgearbeitet sind. GCD übergibt den Index des jeweiligen Aufrufs als Parameter an den Block.

Das Aufaddieren der Zwischenergebnisse findet erst im Anschluss statt, weil sich sonst die Blöcke alle um den Zugriff auf die Variable totalCount streiten würden – eine klassische Race Condition.

Traditionell vermeidet man solche Wettbewerbssituationen, indem man die Variable mit einem sogenannten Mutex schützt. Für GCD hat sich Apple dafür die seriellen Warteschlangen einfallen lassen. Für das Beispiel sieht das so aus:

```
int CountWordsSync2(const char* filePaths[], int
fileCount) {
    dispatch_queue_t workQueue =
                            dispatch_get_global_queue(0, 0);
    dispatch_queue_t sumQueue =
            dispatch_queue_create("de.heise.sumQueue", 0);
    __block int totalCount = 0;
    dispatch_apply(fileCount, workQueue, ^(size_t i) {
        int wordCount = CountWords(filePaths[i]);
        dispatch_sync(sumQueue, ^{
            totalCount += wordCount;
        });
    });
    dispatch_release(sumQueue);

    return totalCount;
}
```

Eine serielle Warteschlange führt Aufgaben immer in der Reihenfolge aus, in der sie eingereiht wurden. Die Serialisierung gilt dabei immer nur für eine Warteschlange; Aufgaben in verschiedenen seriellen Warteschlangen arbeitet das System durchaus beliebig gleichzeitig ab.

dispatch_queue_create() erzeugt im Beispiel eine serielle Warteschlange namens „de.heise.sumQueue“. Über den Namen kann man sie im Debugger oder in Xcodes Software-Monitor Instruments finden. Sie führt den Additionsblock aus und garantiert, dass immer nur einer dieser Blöcke läuft.

Im Beispiel kehrt dispatch_sync() erst zurück, wenn der Block komplett ausgeführt wurde. Das entspricht dem Verhalten eines Mutex und garantiert, dass die Summe fertig berechnet ist, wenn dispatch_apply() zurückkehrt.

Lokale Variablen kopiert GCD als Konstanten in dem Moment in den Block, in dem es den Block erstellt. Soll ein Block lokale Variablen ändern können, muss man sie mit dem neuen Speichertyp __block kennzeichnen.

Reihenweise

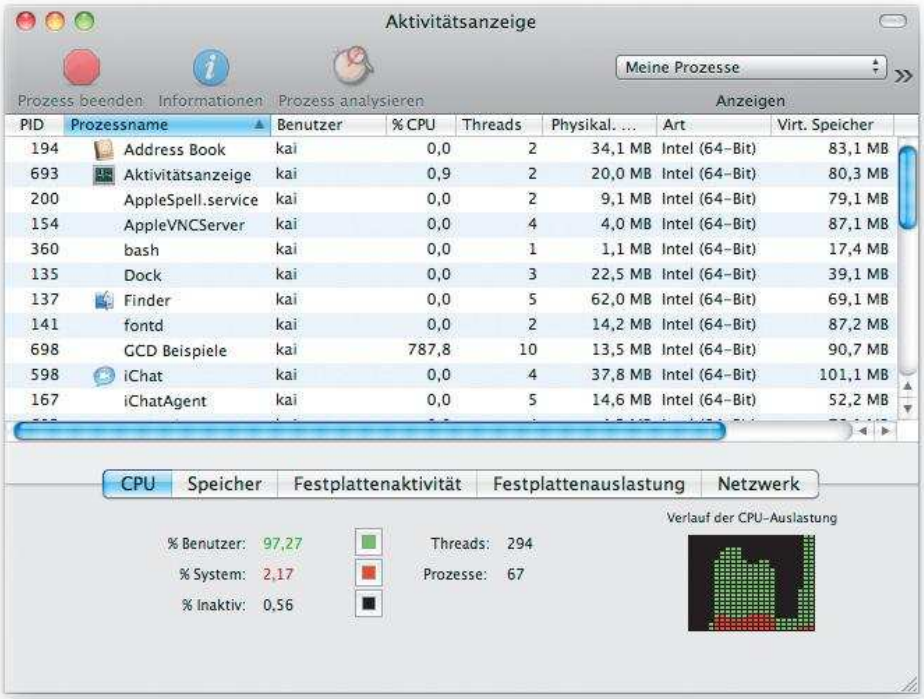
Eine serielle Warteschlange entspricht weitgehend einem Thread, hat aber den großen Vorteil, sehr viel leichtgewichtiger zu sein. Threads verbrauchen mehr Ressourcen: der Kernel erzeugt sie und jeder hat einen eigenen Stack, der groß genug für die größte mögliche Aufruftiefe sein muss.

Warteschlangen erzeugt GCD dagegen ohne Kernelhilfe und verbraucht dabei Speicher nur in der Größenordnung von 100 Byte. So kann beispielsweise ein Webserver ohne weiteres jeder offenen Anfrage eine serielle Warteschlange zuordnen und würde auch bei tausenden gleichzeitiger Anfragen noch gut funktionieren (eines der Apple-Beispiele zu GCD setzt genau diese Idee um). Erst GCD verteilt die Anfragen auf die real vorhandenen Prozessoren.

Tatsächlich führen serielle Warteschlangen ihre Aufgaben nicht direkt aus, sondern übergeben sie an eine globale Warteschlange. Für neue serielle Warteschlangen ist zunächst die Zielwarteschlange die globale Warteschlange der mittleren Priorität. Der Entwickler kann das beliebig ändern, die Zielwarteschlange kann sogar eine andere serielle Warteschlange sein. Nur Zyklen sind verboten.

Auf den ersten Blick könnte man meinen, dass ein Mutex immer schneller sein sollte als eine serielle Warteschlange. Das stimmt aber nicht unbedingt, weil GCD mit seinen lockfreien Algorithmen besonders auf Perfor-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Die Aktivitätsanzeige listet neben der Prozessorauslastung auch die Anzahl der Threads einer Anwendung oder deren Speicherbedarf.

mance mit vielen Prozessoren ausgelegt ist, während traditionelle Lösungen leicht unter Lock-Contention leiden können.

Serielle Warteschlangen können Aufgaben auch asynchron annehmen, also sofort zurückkehren, wenn eine Aufgabe eingereiht ist. Das erhöht nicht nur die Parallelisierungsmöglichkeiten und verringert den Ressourcen-Wettbewerb, sondern vermeidet auch die Deadlock-Gefahr.

Es genügt im Beispiel nicht, dispatch_sync() durch dispatch_async() zu ersetzen. Es gibt dann nämlich keine Garantie mehr, dass sumQueue alle ihre Blöcke ausgeführt hat, wenn dispatch_apply() zurückkehrt.

GCD benutzt sogenannte Dispatch-Gruppen, um auf das Ende von Aufgaben zu warten:

```
int CountWordsSync3(const char* filePaths[], int
fileCount) {
    dispatch_queue_t workQueue =
                        dispatch_get_global_queue(0, 0);
    dispatch_queue_t sumQueue =
          dispatch_queue_create("de.heise.sumQueue", 0);
    dispatch_group_t sumGroup =
                                  dispatch_group_create();
    __block int totalCount = 0;
    dispatch_apply(fileCount, workQueue, ^(size_t i) {
        int wordCount = CountWords(filePaths[i]);
        dispatch_group_async(sumGroup, sumQueue, ^{
            totalCount += wordCount;
        });
    });
    dispatch_group_wait(sumGroup,
                               DISPATCH_TIME_FOREVER);
    dispatch_release(sumQueue);
    dispatch_release(sumGroup);

    return totalCount;
}
```

dispatch_group_async() fügt einen Block der Gruppe hinzu und reiht ihn in die Warteschlange ein. dispatch_group_wait() wartet, bis das System alle Blöcke in der Gruppe abgearbeitet hat.

Zusätze

Wie die traditionelle Thread-Programmierung kennt GCD Semaphore zum Synchronisieren parallel ablaufender Aufgaben – etwa, um die gleichzeitige Nutzung knapper Ressourcen zu begrenzen. Die GCD-eigene Variante vermeidet weitgehend Kernelaufrufe und arbeitet so viel schneller als ein normaler Semaphor – vorausgesetzt, sie muss nicht warten.

GCD kann ferner den Dispatch-Mechanismus mit Hilfe von sogenannten Quellen an externe Ereignisse binden. Solche Quellen gibt es unter anderem für Zeitgeber, Dateisystemzugriffe oder Sockets. Jede Quelle hat einen Handler-Block und eine Ziel-Warteschlange. Wenn die Quelle „feuert“, reiht GCD den Handler-Block in der Ziel-Warteschlange ein.

Die Cocoa-Klassenbibliothek kennt zur parallelen Programmierung bereits die Klassen NSOperation und NSOperationQueue, die ähnliche Funktionalität wie GCD bieten. Sie gehören zu der Foundation-Schicht von Cocoa und wurden mit Mac OS X 10.5 (Leopard) eingeführt. Für Snow Leopard hat Apple diese Klassen auf der Basis von GCD neu implementiert und um Block-orientierte Methoden erweitert.

Apple empfiehlt die beiden Klassen als die Objective-C-Schnittstelle zu GCD. Neben dem Vorteil einer objektorientierten Schnittstelle sind sie auch portabler, weil es sie nicht nur auf dem Mac, sondern auch auf dem iPhone gibt. GCD dagegen hat Apple (bisher) nicht in das iPhone OS eingebaut. Dummerweise unterscheidet sich die Semantik von NSOperation und NSOperationQueue an einigen Stellen von den GCD-Konzepten, und die Objective-C-Schicht produziert zusätzlichen Overhead. Über den c't-Link erreichen Sie weitergehende Informationen von Apple.

Ausblick

Es wäre voreilig, GCD als simplen Thread Pool zu betrachten. Apple ist es durch die geschickte Kombination bekannter Elemente (Thread Pool und Warteschlangen) und viel Liebe zum Detail gelungen, etwas qualitativ Neues zu schaffen.

Seit vielen Jahren suchen Informatiker nach besseren Konzepten für Parallelisierung. Der heilige Gral ist die automatische Parallelisierung, aber man wäre schon über Abstraktionen glücklich, die die Korrektheits- und Skalierungsprobleme mit Threads lösen. Das leistet GCD nicht, es folgt einer viel pragmatischeren Idee: die Anwendung der bekannten Methoden so einfach zu machen, dass sie in der Praxis funktionieren.

GCD parallelisiert nichts automatisch, aber mit GCD kann der Programmierer vorhandenen Code durch Ergänzen weniger Zeilen GCD-Aufrufe fit für die parallele Ausführung machen. GCD bietet auch keinen vollständigen Schutz vor Deadlocks oder Skalierungsproblemen. Aber GCD hilft beim Einsatz bekannter Mittel gegen diese Probleme wie asynchroner Kontrollfluss oder Nachrichtenübergabe statt gemeinsam genutzter Daten.

GCD ist damit in ähnlicher Weise gegenüber Threads qualitativ neu wie eine höhere Programmiersprache gegenüber Assembler. Selbst die Portabilität höherer Programmiersprachen findet sich in GCD wieder: es gibt sicher keine technischen Gründe, warum GCD mit Windows-Threads nicht funktionieren sollte.

Apple hat den Quelltext von GCD als Bibliothek „libdispatch“ unter der Apache-2.0-Lizenz offengelegt, die Macher von FreeBSD haben sie bereits portiert. Der Kernel von Mac OS X enthält etliche Optimierungen für GCD (einzusehen in den Kernel-Quellen des XNU-Projekts von Darwin), die sind laut Apple für den Einsatz auf anderen Systemen aber nicht zwingend notwendig. (adb)

www.ct.de/0926194 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Profipedia

www.lwg.uni-hannover.de

Jeder kann bei Wikipedia mitschreiben. Die einen sehen darin das größte Argument für die Wikipedia, die anderen hingegen einen fatalen Fehler. Die **Lernwerkstatt Geschichte**, das Wiki des Historischen Seminars der Leibniz Universität Hannover, verfolgt einen anderen Ansatz: Fachwissenschaftler des Seminars verfassen und pflegen dort die Artikel.

Das Angebot richtet sich nicht nur an Studierende, sondern an jeden Geschichts-Interessierten. Deshalb findet man in der Lernwerkstatt sowohl Einstiegsliteratur und virtuelle Tutorien als auch Artikel für den versierten Leser über die Antike bis zur Neuzeit. Die Themen behandeln dabei viele Bereiche, beispielsweise Agrar-, Regional- und Militärgeschichte.

Außer den Texten des Historischen Seminars bietet die Lernwerkstatt auch einen gut sortierten Zugang zu Videos geschichtswissenschaftlicher Tagungen, Podcasts diverser Vortragsreihen und Angeboten anderer Universitäten. (Philipp Nordmeyer/jo)

Nackte Tatsachen

www.thenakedscientists.com

Bekommen Menschen ein Winterfell? Warum ist Glas durchsichtig? Wo ist man am sichersten, wenn ein Asteroid die Erde trifft? **The Naked Scientists** präsentieren Antworten auf diese und andere Fragen aus vielen wissenschaftlichen Gebieten wie Biologie, Medizin und Physik.

Das Team der Cambridge University rund um Dr. Chris Smith möchte Wissenschaft auf das Wesentliche reduzieren und der Öffentlichkeit wieder näher bringen. In Form von Artikeln, Podcasts und Radiobeiträgen der gleichnamigen BBC-Sendung wird Alltägliches und Außergewöhnliches verständlich gemacht. Dabei beantworten sie auch die Fragen des Publikums in den Rubriken „Ask TNS“ und „Question of the Week“.

Wer daran interessiert ist, nicht nur zu lesen, sondern auch selbst zu experimentieren, der wird unter „Kitchen Science“ fündig. Dort befinden sich ausführliche Anleitungen

für Versuche, die man zu Hause durchführen kann. Beispielsweise wird dort erklärt, warum Spaghetti beim Biegen meistens in mindestens drei Teile brechen. Oder wie man mit einer halbierten Weintraube in einer Mikrowelle Funken erzeugt. Das Archiv umfasst über einhundert Artikel und mehrere hundert Podcast-Beiträge im MP3-Format.
(Philipp Nordmeyer/jo)

Memory Dump

http://wissen.schoelnast.at

Viele Lern- und Nachschlagequellen im Internet erweitern den Horizont und liefern Gesprächsstoff für Kneipe oder Büro. Doch statt mit streberhaften Wikipedia-Zitaten wird man andere eher mit der **Datenbank des nutzlosen Wissens** verblüffen. Beispielsweise erfährt man dort, dass Bart Simpson Linkshänder ist und Queen Elisabeth II Lkws fahren kann. Ob das alles hundertprozentig stimmt, darf man bezweifeln – aber bei nutzlosem Wissen muss man ja nicht alles auf die Goldwaage legen. Die Einträge sind nur chronologisch geordnet; eine Suchfunktion spürt aber schnell die interessanten Themen auf. (Philipp Nordmeyer/heb)

Hilfe bei Cyberbullying

www.juuuport.de
www.beatbullying.org
www.cybermentors.org.uk

Das Internet ist ein Treffpunkt für Millionen von Menschen – doch diese Treffen laufen nicht immer freundlich ab. Genau wie in der Schule oder im Bekanntenkreis kann Mobbing auch im Internet zu einem Problem werden. Die Bandbreite virtueller Schikane erstreckt sich von gefälschten Profilseiten in Social Networks über beleidigende E-Mails bis hin zu Videos von Opfern gewalttätiger Übergriffe.

Unter **Juuuport.de** finden jugendliche Opfer von Cyberbullying eine Anlaufstelle. Die Seite ist ein Angebot der Niedersächsischen Landesmedienanstalt mit der Unterstützung durch drei weitere Medienanstalten. Ehrenamtliche Scouts, die psychologisch, juristisch und pädagogisch geschult sind, beraten die Hilfesuchenden individuell, im „fooorum“ stehen sich die Gemobbten gegenseitig bei.

Die britische **Beatbullying**-Initiative hat vor Kurzem eine Studie über virtuelle Gewalt veröffentlicht, die detaillierte Informationen zum Cyberbullying am Beispiel britischer Jugendlicher bietet. **Cybermentors.org.uk** ist die virtuelle Beratungsstelle des Projektes.

Sie ähnelt dem Angebot von Juuuport.de, stellt aber darüber hinaus noch einen Chat und viele Videos zum Thema bereit – allerdings nur in englischer Sprache.
(Philipp Nordmeyer/heb)

Musterlösungen

www-i1.informatik.rwth-aachen.de/~algorithmus

Alltagstaugliche Algorithmen bringt die Seite **Algorithmus der Woche** der Universität Aachen dem Leser auf unterhaltsame Weise näher. 43 Artikel verschiedener Autoren erklären anschaulich, wie man am effizientesten sein CD-Regal durchsucht, wie sich möglichst schnell Gerüchte per Telefon verbreiten oder was Hasenkot mit Hashing zu tun hat.

Die Website entstand im Rahmen des Fakultätentags Informatik und wird leider nicht mehr erweitert. Wer interessiert ist, Probleme aufzuschlüsseln und mit Logik zu lösen, wird hier jedoch für viele Stunden gut geschriebenen Lesestoff finden. (Philipp Nordmeyer/heb)

www.ct.de/0926200

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bonn 2009
Galileo Computing
823 Seiten
44,90 €
ISBN 978-3-8362-1438-4

Heidelberg 2009
dpunkt.verlag
224 Seiten
36 €
ISBN 978-3-89864-583-6

Köln 2009
O'Reilly
487 Seiten
34,90 €
ISBN 978-3-89721-934-2

Thomas Krumbein

Makros in OpenOffice.org 3

Grundlagen, Praxislösungen, Referenz

Wer sich die Arbeit mit OpenOffice durch kleine nützliche Makros erleichtern will und Routineaufgaben in der Textverarbeitung automatisieren oder der Tabellenkalkulation eigene Rechenfunktionen hinzufügen will, hat es als Einsteiger sehr schwer, weil ihn die Online-Hilfe zur Makrosprache Basic an vielen Stellen überfordert. Zudem setzt die im SDK enthaltene Dokumentation umfangreiche Kenntnisse in der objektorientierten Programmierung und intensive Einarbeitung ins OpenOffice-Objektmodell UNO (Universal Network Objects) voraus.

Dass es auch anders geht, zeigt Thomas Krumbein in seinem opulenten Werk zur Basic-Programmierung. Krumbein ist in der OpenOffice-Community kein Unbekannter. Er gehört zu den aktivsten Mitgliedern, und seine Spezialgebiete liegen in der Migration von Microsoft Office nach OpenOffice im Firmenbereich und in der Programmierung.

Seine Erfahrung mit OpenOffice-Schulungen schlägt durch: Mit Hilfe unzähliger Beispiele, die man dank der mitgelieferten DVD sofort ausprobieren und als Grundlage für eigene Erweiterungen nutzen kann, führt er praxisgerecht in die wichtigsten Funktionen aller Office-Komponenten ein. Anhand von Übungen kann der Leser sein Wissen überprüfen. Erfreulicherweise bleibt er vor theoretischen Abhandlungen ebenso wie vor einer unzählige Seiten umfassenden Referenz verschont.

Weil es Krumbein gelingt, sein Wissen leicht verständlich weiterzugeben, sei dieses Buch jedem empfohlen, der gerne eigene Makros programmiert hätte, aber bisher keinen geeigneten Einstieg finden konnte. Auch dass sich der Titel an „Umsteiger von Microsoft VB und VBA“ richtet, sollte nicht abschrecken. Grundkenntnisse in irgendeiner Programmiersprache reichen nämlich vollkommen aus. (db)

Stefan Tilkov

REST und HTTP

Einsatz der Architektur des Web für Integrationsszenarien

Langsam verebbt der Hype um die Service Oriented Architecture (SOA), und manches Unternehmen stoppt gar die Entwicklung von Diensten auf Basis der WS-*-Protokolle. Man besinnt sich wieder auf einfache Techniken – REST (Representational State Transfer) ist daher in aller Munde. Neue REST-Frameworks erscheinen, bestehende Bibliotheken werden erweitert.

Dabei ist REST im Kern lediglich ein Architektur-Stil zur Realisierung verteilter Anwendungen. Die bekannteste Ausprägung HTTP schafft seit jeher die Grundlage für Internet-Anwendungen. Jeder Web-Entwickler sollte also bereits mit den Prinzipien vertraut sein, und siehe da: Viele entdecken erst jetzt, was mit HTTP alles möglich ist.

Tilkov versucht klarzumachen, welche Vorteile der konsequente Einsatz von REST-Paradigmen in verteilten Architekturen bringt. Jetzt hat er seine Erfahrung in einem Buch komprimiert und bietet einen erschöpfenden Überblick sowohl über REST als auch über HTTP.

Ausführlich erklärt er die Semantik aller HTTP-Verben und der wichtigsten Header. Weil er auch auf Themen wie Caching und Content-Negotiation eingeht, schafft er eine solide Grundlage für die Anwendungsebene. Hier widmet er sich dem URI-Design und der Repräsentation von Ressourcen mittels CSV (einem Textformat zur Darstellung tabellarischer Daten), XML und JavaScript-Object-Notation (JSON).

Sehr nützlich sind auch seine Ausführungen zur Authentifizierung und zur Dokumentation von REST-Schnittstellen. Als durchgängiges Beispiel dient ein Bestellwesen für eine Firma. Hier finden Themen wie Transaktionen und die asynchrone Verarbeitung von Anfragen ihren Platz.

Insgesamt überzeugt Tilkovs Buch durch die perfekte Kombination von theoretischem Fundament und praxisbezogenen Ratschlägen. Entwicklern und Software-Architekten sei es aus diesem Grunde wärmstens empfohlen. (Maik Schmidt/fm)

Federico Biancuzzi, Shane Warden

Visionäre der Programmierung

Die Sprachen und ihre Schöpfer

Ein Geschenk für Programmierer: Ausführliche Interviews mit 28 Schöpfern von 17 Programmiersprachen geben Einblicke in aktuelle und historische, weit verbreitete und eher unbekannte, universelle und sehr spezielle, imperative und funktionale Sprachen: APL, AWK, Basic, C++, C#, Eiffel, Forth, Haskell, Java, Lua, ML, Objective C, Perl, Postscript, Python, SQL, und UML. Leider fehlt Microsofts in der Entwicklung steckendes „M“.

Wer Nostalgie und Selbstbeweihräucherung fürchtet, wird angenehm überrascht: Alle „Visionäre“ geben Lücken, Mängeln und zukünftigen Erweiterungen ihrer Schöpfungen viel mehr Raum als eitlen Vergangenheitsverklärungen. Sie zeigen sich umfassend informiert und involviert in die aktuellen Entwicklungen der Informatik.

Natürlich fehlt es nicht an diversen Marketing-Sprüchen, Sticheleien und Rivalitäten (vor allem zwischen den Erfindern der imperativen C-Nachfahren), aber überall spürt man auch das ehrliche Bemühen, Entwicklern, Projektleitern und Dozenten, Hilfestellung und Unterstützung für vielfältige neue Aufgaben und Randprobleme zu geben. Dabei sind sich fast alle einig, dass ihre Sprachen in der heutigen Form nicht ausreichend sicher und komfortabel für nebenläufige, nur parallel zu lösende Probleme sind.

Alle Interviews gelangen durchweg lesenswert und lehrreich; die Fragen der Interviewer zeugen von Interesse und Sachkunde, die Antworten von Respekt gegenüber dem Leser und einer abgeklärten Autorität, die sich nicht mehr beweisen muss.

Projektleiter und Entwickler, die sich für eine Sprache entscheiden müssen, oder Dozenten, die Hintergründe der gelehrten Konzepte vermitteln wollen, finden hier Material. Hätte der schwedische Informatiker Ivar Jacobsen recht mit seiner Aussage „Im Allgemeinen lesen Leute, die mit Software arbeiten, keine Bücher oder Anleitungen“ – allein dieses Buch verdiente eine Ausnahme. (Wilfried Niederkrüger/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Zum Untotlachen

Damit hat Vooju-Priester Papa Doc nicht gerechnet: Seine bislang liebevolle Ehefrau Zimbi entpuppt sich als böse Zauberin. Um zur Piratenkönigin aufzusteigen, hat sie eine ganze Armee aus Zombies erschaffen. Leider dämmert ihm zu spät, was los ist, und er findet sich plötzlich als Geist wieder. Ebenso wie er wurden auch die Freibeuterin Jane und der Schiffskoch Blue Belly aus ihren Körpern vertrieben. Nun wollen die drei sich irgendwie an der bösen Queen Zimbi rächen.

Ghost Pirates of Vooju Island erzählt nicht nur eine verquere Geschichte, sondern präsentiert auch passend dazu im knallbunten Comicstil überzeichnete, liebevoll-selbstironisch gestaltete Akteure. Papa Doc läuft dauerhaft mit Gesichtsbemalung umher. Blue Belly hat nicht etwa einen piratenüblichen Haken, sondern eine Gabel als Handersatz. Die Darstellung von Janes weiblichen Formen wiederum spottet nicht nur jeder alltäglichen Erfahrung, sondern auch den Gesetzen der Physik.

Ungewohnt für Adventurespieler dürfte die Interaktion der Figuren untereinander sein. Durch den Zauber, der sie zu Geistern gemacht hat, sind sie dauerhaft miteinander verbunden. Weiß einer der Charaktere mit einem Gegenstand nichts anzufangen, kann er sich bei seinen Mitstreitern erkundigen – selbst wenn diese sich weit von ihm entfernt aufhalten.

Die humorige Ausrichtung zeigt sich auch bei den Dialogen. So erwidert Jane auf Papa Docs Erklärung, welche seiner zahlreichen Götzenstatuen der „Loa der Lust“ sei: „Ach, das ist der? Den kriege ich dauernd von irgendwelchen Kerlen geschenkt – keine Ahnung wieso.“

Obgleich man weder Akteure noch Handlung bierernst nehmen sollte, bieten die Rätsel selbst für erfahrene Adventureknacker eine durchaus ernstzunehmende Herausforderung. (Nico Nowarra/psz)

Ghost Pirates of Vooju Island	
Vertrieb	dtp Entertainment, www.dtp-ag.de
Betriebssystem	Windows 7, XP, Vista
Hardwareanf.	2,6-GHz-PC od. Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Onlineaktivierung
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 6 • 40 €	

Konservative Fahrkunst

Es gibt Autorennspiele, die es auch Einsteigern erlauben, nach relativ kurzer Zeit auf der virtuellen Piste Erfolge zu feiern. Und dann gibt es knallharte Simulationsware, deren Nutzer man bevorzugt an ihren zusammengebissenen Zähnen und ihrem entschlossenen Blick erkennt. **Race On – WTCC ’08 & US Muscle** gehört ganz eindeutig zur zweiten Sorte.

Die schwedischen SimBin Studios haben vor dieser amerikanisch geprägten Rundenhatz bereits etliche erfolgreiche realitätsnahe Motorsportsimulationen entwickelt, unter anderem die GTR-Reihe. Der direkte Vorgänger des aktuellen Spiels hieß „Race 07“; im vergangenen Jahr kamen zwei eigenständig laufende Add-ons dazu auf den Markt.

Der Unterschied zwischen „Race On“ und diesen besteht hauptsächlich in den nunmehr umgesetzten US-Rennserien wie dem Camaro Cup. Wer auf die Daten der 08er-Saison der World Touring Car Championship verzichten kann und keinen Wert auf Muscle Cars legt, muss nicht unbedingt zur neuen Version greifen.

Auch diese SimBin-Entwicklung glänzt erwartungsgemäß in puncto Realismus. Keine andere Motorsportsimulation vermittelt so hervorragend das Gefühl, in einem Wagen zu sitzen und es mit dessen Physik zu tun zu haben. Dazu muss der Spieler sich allerdings schon bei der Vorbereitung auf eine Menge Details einlassen. Wer keine Ahnung von Achsdifferenzial, Getriebeübersetzung oder Stoßdämpfereinstellungen hat, dem bleibt nichts anderes übrig, als sich mit den Vorschlägen des Systems zufriedenzugeben. Echte Renn-Fans können durch die richtige Kombination noch ein wenig mehr Tempo auf der Strecke herausholen.

In grafischer Hinsicht hat sich seit „Race 07“ nichts Wahrnehmbares getan. Was geboten wird, ist für heutige Maßstäbe noch akzeptabel. Angenehm fällt die detaillierte Darstellung der Cockpits bei den insgesamt 39 Fahrzeugen auf, darunter Dodge Challenger, BMW 320 und Séat Leon. Die vorbildgetreu umgesetzten 21 Strecken bieten leider nur wenig landschaftliche Abwechslung.

In technischer Hinsicht verdient die automatische Anpassung der Grafikeinstellung ein Lob. Anhand der erreichten Frames erkennt das Spiel selbstständig, ob der Detailgrad heruntergeschraubt werden muss oder ob sogar noch Luft nach oben ist. Sofern der Spieler zustimmt, nimmt das Programm erforderliche Veränderungen sofort vor. (Nico Nowarra/psz)

Race On – WTCC ’08 & US Muscle	
Vertrieb	bitComposer Games, www.bit-composer.com
Betriebssystem	Windows 7, XP, Vista
Hardwareanf.	3,0-GHz-PC od. Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Onlineaktivierung über Steam erforderlich für Mehrspielermodus
Mehrspieler	online (Steam, 25)
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ○	Dauermotivation ○
Sprachausgabe Deutsch • USK 0 • 45 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Fein gesponnener Wahn-Witz

Die Geschichte von **Runaway – A Twist of Fate** beginnt mit einem Begräbnis. Brian Basco, Held wider Willen und Dauerretter der schönen Gina Timmins in den vorangegangenen zwei Runaway-Abenteuern, hat den Versuch, aus einer Nervenheilanstalt zu flüchten, nicht überlebt. Den Grund dafür, dass er überhaupt dort eingeliefert wurde, bildete der Mord an einem gewissen Colonel Kordsmeier – zusammen mit einigen Gedächtnislücken Brians, der als Hauptverdächtiger galt.

Mit seiner Beerdigung jedoch stimmt irgend etwas ganz und gar nicht – und es ist an Gina, die Vorgeschichte zu erhellen und die Rätsel, die sich damit verbinden, zu lösen. Unterstützt wird sie dabei von Brians Mitpatienten aus der Nervenklinik. Das Verhalten dieser hilfreichen Akteure ist jedoch streckenweise äußerst gewöhnungsbedürftig.

Der dritte Teil der Runaway-Reihe soll nach dem Willen des Publishers der letzte sein und die Geschichte um Gina und Brian zu Ende führen. Dabei nähern sich die Macher stilistisch wieder dem ersten Teil an, nachdem der zweite bei den Spielern nicht so gut ankam.

Visuell erinnert das Spiel mehr denn je an einen hochwertigen und fein ausgearbeiteten interaktiven Zeichentrickfilm. Es gibt viel zu entdecken und es macht Spaß, die verschiedenen statischen Schauplätze nach versteckten Details zu untersuchen.

Der Humor ist gegenüber dem zweiten Spiel wieder etwas feiner und eleganter geworden. Selbst Ginas Vergangenheit als Nachtclubtänzerin hat die Macher des Spiels diesmal nicht dazu verführt, die Zotenkiste wieder aufzumachen. Besonders originell ist das neue Hilfesystem ausgefallen. Wer einen Hinweis vom Spiel anfordert, wird scheinbar mit den Entwicklungslabors der Runaway-Macher verbunden. Dort wartet der „Chef“ schon persönlich darauf, dem Spieler mit einem kleinen Tipp auf die Sprünge zu helfen. Das ist nichts für Gehirnausschalter, denn man wird dabei eher sanft in Richtung der Lösung gestupst.

(Nico Nowarra/psz)

Runaway – A Twist of Fate

Vertrieb	Crimson Cow, www.crimsoncow.de
Betriebssystem	Windows 7, XP, Vista
Hardwareanf.	2,2-GHz-PC od. Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	keine Onlineaktivierung
Idee ⊕ Spaß ⊕	Umsetzung ⊕ Dauermotivation ○
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 40 €	

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht

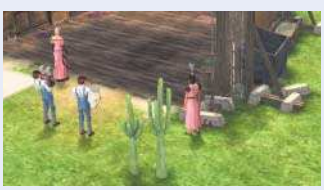
Spiele-Notizen

Wer weit draußen an den Grenzen des bekannten Universums lebt, der weiß, dass gute Dinge oft erst spät in entlegenen Bereichen des Weltalls ankommen. **Borderlands**-Spieler brauchten aber glücklicherweise auf den ersten Patch zu dem Science-Fiction-Rollenspiel-Shooter nicht lange zu warten: Er trägt die Versionsnummer 1.0.1 und sorgt unter anderem dafür, dass Charaktere verlorene Fertigkeitspunkte wieder gutgeschrieben bekommen. Darüber hinaus stellt das Spiel nach dem Patchen jeweils fünf Zeilen zur Anzeige der Besonderheiten von Gegenständen zur Verfügung. Ferner haben die Entwickler die Spezialfähigkeiten von Lilith überarbeitet.

Das Action-Rollenspiel **Torchlight** bietet schon für sich genommen reichlich Spielspaß. Dennoch haben die Macher einen Editor zur Herstellung eigener Kampagnen nachgeliefert. Mit dem Programm kann man nicht nur individuelle Verliese anlegen und mit Monstern füllen, sondern sogar neue Waffen und Rüstungen konstruieren. Innerhalb eines neu eingerichteten Forums auf der Runic-Games-Website können fleißige Modifizierer Erfahrungen austauschen.

Die Freude am Rollenspiel **Dragon Age: Origins** wird nur ganz leicht von einigen Programmfehlern getrübt. Das Entwicklerteam von Bioware erledigt mit dem Patch 1.01b etliche davon. Er löst beispielsweise ein seltenes Problem mit Windows Vista und Windows 7, das dazu führte, dass der Spiele-Explorer nicht genutzt werden konnte. Zusätzlich bringt er die aktuellen Visual-C-Runtime-Bibliotheken mit. Alle Verbesserungen aus dem ersten erschienenen Patch, darunter die Entschärfung der „leichten“ Schwierigkeitsstufe, sind in der Version 1.01b mit enthalten. Besitzer des ursprünglichen Spiels brauchen also nicht beide Patches zu installieren, sondern können sich auf den aktuellen beschränken.

Abenteuerlustige Mac-Nutzer dürfen sich über die Umsetzung von **The Abbey** freuen. Das Mitte 2008 für Windows erschienene Adventure kombiniert 2D-Grafik im Comicstil mit 3D-Objekten. Die Handlung ist deutlich durch den Roman „Der Name der Rose“ beeinflusst; der Spieler soll in der Rolle eines cleveren mittelalterlichen Mönches Morde aufklären, die in einer abgelegenen Abtei geschehen sind. Die Mac-OS-X-Fassung ist für 40 Euro erhältlich. Auch der Ausnahme-Shooter **Bioshock** wurde auf den Mac portiert. Hier gelangt der Spieler nach einem Flugzeugabsturz in eine merkwürdige Stadt unter dem Meeresspiegel, wo sich Mutanten tödliche Duelle mit den letzten menschlichen Überlebenden liefern. Das nur für Erwachsene freigegebene Spiel kostet 44 Euro und erfordert einen Intel-Mac Core Duo ab 1,8 GHz. Wer als Mac-OS-X-User ins virtuelle Filmbusiness einsteigen will, kann zur Umsetzung von Peter Molyneux' Hollywood-Simulation **The Movies** greifen. Das rund 40 Euro teure Paket für den Mac enthält sowohl das Grundspiel als auch das Add-on „Stunts and Effects“ (Bezugsquelle: Application Systems Heidelberg).



www.ct.de/0926205

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Magische Monsterjagd

Sie wussten es vielleicht noch nicht, aber auch in Ihrer Wohnung leben unsichtbare Haustiere, **Invizimals** genannt. Die kleinen Monster werden aber erst sichtbar, wenn man mit der PSP-Kamera nach ihnen sucht und ein kleines Pappkärtchen als Falle auslegt. Manche Invizimals findet man nur auf blauen Flächen, andere auf roten, gelben oder violetten.

Die eingefangenen Invizimals veranstalten Duelle im Pokémon-Stil, wobei die PSP die Kampfarena auf die von der Kamera gefilmte Pappkarte einblendet. Jedes Invizimal hat spezielle Angriffe, die je nach Durchschlagskraft am Ausdauerbalken der Monster knabbern. Für ein Erdbeben muss der Spieler die PSP schütteln oder für einen Sturm in das Kameramikrofon pusten. Doch wer sein Pulver zu schnell verschießt, hat keine Energie mehr für seinen Abwehrschild. Hat das eigene Invizimal seinen Gegner besiegt, bekommt es Erfahrungspunkte und verbessert bei jedem Aufstieg in ein neues Level seine Kampfkraft.

Den spanischen Entwicklern von Novarama ist eine wunderbare Verschmelzung der realen Umgebung mit der virtuellen Spielwelt gelungen. Die Monsterjagd in der Augmented Reality wird in ein mysteriöses Abenteuer eingebunden, bei dem sich japanische Wissenschaftler immer wieder über Videobotschaften melden und Invizimals rund um den Globus jagen. Die Schauspieler nehmen sich nicht ganz ernst und verleihen der Geschichte einen charmanten Trash-Faktor.

Invizimals ist genau die Art kreativer neuer Spielkonzepte, auf die PSP-Besitzer lange gewartet haben. Wie gern wäre man da wieder zwölf, um den ganzen Tag im Haus nach neuen Monstern zu suchen und sich mit den Nachbarsjungen zu duellieren. Wenn man nach einigen Stunden alle Angriffsmuster auswendig kennt, werden die Kämpfe jedoch zur Routine. Mangels passendem Kameraanschluss bleiben Besitzer der PSP Go leider außen vor. (hag)

Invizimals	
Vertrieb	Sony Computer Entertainment
System	PSP
Mehrspieler	lokale Funkverbindung/ online (2/2)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
Deutsch • USK 6 • 28 € (mit Kamera 49 €)	

Zeitsprung

Nach wie vielen Versuchen schlägt Motivation in Frustration um? Nintendo glaubt, dass diese Grenze nach acht erfolglosen Anläufen erreicht ist. Denn nach dieser Zahl springt dem Spieler in **New Super Mario Bros. Wii** Luigi zur Seite, und hüpft über Pilze, Schildkröten und Zahnräder hinweg, als ob es die leichteste Übung von der Welt sei. Anschließend fragt er den Spieler, ob er es erneut versuchen oder im nächsten Level weitermachen will.

New Super Mario Bros. ist eine Hommage an alte 2D-Jump&-Runs, in denen jeder Sprung pixelgenaues Timing verlangt. Auch das Speichersystem scheint aus den 80ern zu stammen. Jeder der 76 Level hat nur eine Zwischenspeichermarke. Verliert man gegen einen Boss am Level-Ende, muss man vor dem Rückkampf die zweite Level-Hälfte erneut durchspringen. Hat man seine fünf Leben verloren, geht es zurück zum letzten echten Speicherpunkt, der mitunter vier oder fünf Level zurückliegt. Vorturner Luigi wird da schnell zum besten Freund.

Spielerisch hat sich Nintendo gegenüber dem DS-Vorgänger nicht viel Neues einfallen lassen. Bis zu vier Spieler können nun an einer Konsole gleichzeitig durch die Level hüpfen. Aufgrund des hohen Schwierigkeitsgrades lädt man dazu besser Mario-Veteranen ein, als Spielneulinge aus der Familie. Denn die vier Figuren stehen sich im chaotischen Auf und Ab mehr auf den Füßen, als dass sie sich gegenseitig helfen. Läuft eine Figur zu schnell voraus, verliert die Nachhut eines ihrer Leben und schwebt in einer Seifenblase erneut herein.

Leider kann man nicht gegen andere Mario-Veteranen online antreten oder seine besten Läufe in Online-Videos verewigen. So schwelgt der italienische Klempner mit alten Jump&Run-Freunden in wunderschönen Erinnerungen, sein forderndes 2D-Gehüpfe verpasst jedoch den Sprung in die Moderne. (hag)

New Super Mario Bros. Wii	
Vertrieb	Nintendo
System	Wii
Mehrspieler	4 am selben Gerät
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 0 • 48 €	

Hals- und Beinbruch

Die Idee klingt einleuchtend: Man nehme eine erfolgreiche Skater-Spielreihe und kombiniere sie mit einem Skateboard (ohne Rollen) als Eingabe-Controller. Doch was bei Musikspielen wie Guitar Hero prima funktioniert, fährt in **Tony Hawk: Ride** in der Praxis leider allzu schnell vor die Wand. An der Verarbeitung des Brettes liegt es nicht: Es besteht aus stabilem Plastik und soll laut Hersteller bis zu 136 Kilogramm aushalten. Ein Beschleunigungssensor misst die Neigung, wenn man auf das vordere oder hintere Ende tritt. Die Unterseite ist leicht abgerundet, sodass man durch Verlagerung des Körpergewichts nach rechts oder links lenken kann, doch hier machen sich schnell die ersten Probleme bemerkbar. Denn es fehlt die stabilisierende Richtkraft einer echten Vorwärtsbewegung, sodass man in einem Slalomkurs schnell das Gleichgewicht verliert. Jeder, der schon einmal versucht hat, ein Fahrrad im Stehen zu balancieren, kennt das Phänomen.

In der Half-Pipe soll man für besonders gewagte Tricks mit der Hand einen von vier Lichtsensoren am Rand verdecken, was wie zuvor mangels Vorwärtsbewegung schnell in einer Bruchlandung endet. Wer unkontrolliert auf dem Brett hin und her wackelt, erntet trotzdem viele Punkte, was leider mehr mit Zufall als mit echtem Können zu tun hat.

Die Entwickler von Robomodo waren sich der Steuerprobleme offenbar bewusst und haben die seitliche Lenkbewegung aus dem Anfängermodus weggelassen. Der Spieler fährt seinen Parcours auf vorbestimmten Bahnen ab und kann nur an einzelnen Stellen Abzweigungen wählen. Er muss lediglich im richtigen Moment die Brettspitze nach oben drücken, was schnell langweilig wird. Doch mangels Kontrolle schwindet auch in den höheren Schwierigkeitsgraden schnell die Motivation, alle 24 Parcours in sechs Umgebungen freizuspielen. Da steigt man doch lieber auf ein richtiges Skate- oder besser noch Caster-Board und genießt den Fahrtwind. (hag)

Tony Hawk: Ride	
Vertrieb	Activision
Systeme	PS3, Xbox 360, Wii
Idee ⊕	Umsetzung ⊖
Spaß ⊖	Dauermotivation ⊖⊖
1 Spieler • Deutsch • USK 0 • 110 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Cordula Dernbach

Apps für Kids

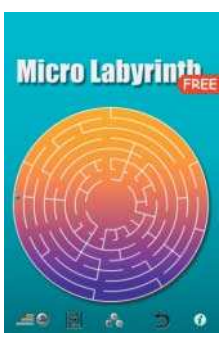
Kindertaugliche Spiele und Anwendungen fürs iPhone

Seit Kurzem gibt es im App Store eine gesonderte Rubrik für Kinder. Doch auch in den Sparten Spiele oder Bildung findet sich jede Menge Witziges und Nützliches für Kinder und Jugendliche.

Der Erfolg des iPhones spiegelt sich in der großen Zahl von Anwendungen wider, die sich im App Store präsentieren. Da sich die Apps wahlweise auf dem bei Kindern beliebten iPod touch nutzen lassen, findet sich ein breit gefächertes Angebot für Kinder und Jugendliche. Nicht nur als PC- oder Konsolen-Spiel bekannte Titel wie die Sims, Crazy Machines oder die Siedler kann man mittlerweile – meist in einer abgespeckten Version – auf dem iPhone spielen. Auch kleinere Geschicklichkeits- oder Action-Spiele bieten sich als Zeitvertreib für unterwegs an. Die folgende Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern möchte einen ersten Eindruck von der Vielfalt an kindertauglichen Apps vermitteln.

Spiele sind im App Store mit einer Alterskennzeichnung der Stufen 4+, 9+, 12+ und 17+ versehen. Klickt man in einer Beschreibung auf den Altershinweis, gelangt man zu einer Erklärung. Das Schema kann nur zur groben Orientierung dienen. Eltern tun gut daran, ihre Kinder nicht allein auf Shopping-Tour zu schicken. Je jünger das Kind, desto wichtiger ist es, dass sie bei der Auswahl eines Spiels dabei sind und mit dem Nachwuchs darüber sprechen, was geeignet ist und was nicht. Auch beim Spielen sollte man ein Auge auf das Geschehen haben und ruhig mal eine Runde mitspielen, zumal viele Titel erst im Mehrspieler-Modus so richtig Spaß machen.

Bei **Micro Labyrinth** von Eiko Bleicher ist eine ruhige Hand gefragt. Ziel ist es, eine Kugel bis ins Zentrum des Labyrinths zu steuern, das als schlichte 2D-Grafik auf dem Bildschirm gezeigt wird. Die Kugel ruht, solange das iPhone oder der iPod touch waagerecht gehalten werden – neigt man das Gerät ein wenig, setzt sie sich in Bewegung. Profis können eine oder zwei weitere Kugeln ins Spiel bringen, um den Schwierigkeitsgrad zu steigern. In der kostenlosen Version erscheinen kleine Werbebanner am oberen Bildschirmrand; wer es werbefrei möchte, kauft das Spiel für 0,79 Euro.



Mit **Uno** von Gameloft können bis zu vier Spieler an einem Gerät zusammen spielen, auch

wenn gerade kein Kartenset des Klassikers zur Hand ist. Es gelten die bekannten Regeln: Jeder Spieler beginnt mit sieben Karten, wobei die Werte 0 bis 9 in vier Farben sowie diverse Aktionskarten im Spiel sind. Nach und nach legt man nach Farbe oder Zahl passende Spielkarten ab. Wer nichts Passendes auf der Hand hat, muss eine zusätzliche Karte vom Stapel aufnehmen. Ziel ist es nicht nur, so schnell wie möglich alle eigenen Karten loszuwerden, sondern gleichzeitig auch flott 250 Punkte zu erreichen.

Falls die Hintergrundmusik nervt, kann man eigene Musik zum Spiel ablaufen lassen. Die Kartenspielumsetzung ist mit 3,99 Euro verhältnismäßig teuer, macht aber viel Spaß. Zum Kennenlernen gibt es eine Gratis-Variante, deren Partien sich aber nicht zu Ende spielen lassen.

Bei **Ice Age 3: Die Dinosaurier sind los** von Fox Mobile/Chillingo, dreht sich alles um Scrat, das Eichhörnchen aus dem gleichnamigen Film. Auf der Suche nach möglichst vielen Eicheln muss er sich einiges einfallen lassen, Treppen auf- und absteigen, Felsblöcke verschieben oder seine Widersacher mit kleinen Stalaktiten bewerfen. Die vier wechselnden Umgebungen sind grafisch schön gestaltet und

stecken voll witziger Details. Da es keine feste Anzahl an „Leben" gibt, sondern Scrat immer wieder sein Glück versuchen kann, kommt nicht so schnell Frust auf. Das sehr intuitiv zu steuernde Spiel ist keine abgespeckte Version des PC-Titels, sondern eigens für iPhone oder iPod touch entwickelt worden. Es kostet 3,99 Euro.

Bei **Shrek Kart** von Gameloft geht die Post ab. Jeder will mit seinem Kart als Erster ins Ziel kommen, doch das ist gar nicht so einfach. Auf 15 schön gestalteten Strecken durch „Shreks Sumpf" oder über die Straßen von „Weit Weit Weg" schicken die Spieler ihre Autos ins Rennen. Über WLAN kann man sich mit bis zu fünf weiteren Spielern verbinden, während bei einer Verbindung per Bluetooth maximal zwei Spieler um die Wette fahren können. Gesteuert werden die Karts über den Neigungswinkel des Mobilgeräts.

Jeder der Charaktere hat spezielle Fähigkeiten, die er beim Fahren gewinnbringend einsetzen kann. Ein langer Spielspaß ist garantiert, da man sich außer in Einzelrennen auch im Turnier-, Wettkampf- oder Arenamodus messen kann. Zudem warten auf der Rennstrecke kleine Überraschungen, etwa Beschleuniger für das eigene Fahrzeug oder Hindernisse wie wilde Bienen, die den Rennfahrer angreifen. Das Spiel kostet 3,99 Euro.

Ungewöhnlichen Puzzlespaß bieten die **iPuzzle** von Jeanne Motyl Herbert. Hier zerlegt man bekannte Melodien in vier bis zehn Tonschnipsel, die anschließend wieder richtig zusammengefügt werden sollen. Zunächst bekommt der Spieler ein Lied auf der Querflöte vorgespielt; bei bekannter Melodie lässt sich dieser Teil auch überspringen. Nachdem das Programm den Song zerlegt hat, erscheinen bunte Quadrate auf dem Touchscreen – jedes steht für einen Liedteil. Tippt der Spieler ein Quadrat an, kann er den zugehörigen Melodieabschnitt anhören, bevor er das Symbol an die richtige Stelle in einer Reihe von nummerierten Feldern zieht.

Das einfach zu bedienende Spiel gibt es in drei Varianten: als iPuzzleKidsSongs mit Liedern wie „Yankee Doodle" und „Bingo", als iPuzzleXmas mit Weihnachtsmelodien und für Erwachsene als „iPuzzleSongs" mit 14 bekannten Stücken wie dem Entertainer. Die Spiele, für die man ein gutes Gehör benötigt, sind für iPod touch und iPhone ab OS 2.2 geeignet und kosten im Store jeweils 0,79 Euro.

Mit der Anwendung **Stundenplan** von Dirk Mika verwalten Schüler bequem Schulfächer und Hausaufgaben. Zur besseren Übersicht können sie Fächern dabei verschiedene Farben zuweisen. Zusätze wie der Klassenraum und der Name des Lehrers lassen sich ebenfalls für jede Unterrichtsstunde notieren. Mit einem Fingertipp auf ein Schulfach öffnet sich ein Zusatzfeld mit Platz für Hausaufgaben oder die zur nächsten Stunde benötigten Materialien wie Zirkel oder Zeichenblock.

Schön gelöst wurde hier der Eintrag des Datums, zu dem die Hausaufgaben erledigt sein sollten. In einer Navigationsleiste am unteren Bildschirmrand kann man anhand kleiner Symbole jederzeit nachschauen, für welches Fach noch etwas offen ist. Das sehr strukturiert aufgebaute Programm läuft ab OS 3.0 und kostet 1,59 Euro. (dwi) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

FOX LAW

FRANK UND DESIRÉE HOESE

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und sonstige Weitergabe nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags

Die Lage war aussichtslos. Sechzehn bis an die Zähne bewaffnete Serienkiller – die Nummern eins bis sechzehn im Ranking der *World's Most Wanted* – hatten sich mit einem Dutzend Geiseln im zehnten Stock eines Bürogebäudes verschanzt und drohten damit, das Gebäude in die Luft zu sprengen. Der Präsident persönlich hatte uns angefordert, die härteste Spezialeinheit der Welt, das Frontschwein-Killerkommando, kurz FSK. Ich war stolz darauf, zu der Einheit zu gehören, die die Plakette mit der roten Achtzehn tragen durfte: Ein Team von sieben erfahrenen und hervorragend ausgebildeten Elitekämpfern, geschmiedet in Feuer und Blei, ausgerüstet mit Waffen, um die uns jede Spezialeinheit der Welt beneidete. Die vielbeschworene Lizenz zum Töten konnte uns nur ein müdes Lächeln abringen – wir besaßen die Lizenz zum gnadenlosen Niedermähen.

Wir hatten die Dossiers der Kriminellen studiert, ihre Schwächen ausgekundschaftet und unsere Strategie zurechtgelegt. Die Uhr tickte gnadenlos. Wir drangen durch einen alten Versorgungstunnel ein und arbeiteten uns Stockwerk für Stockwerk hoch, begleitet von einem Kamerateam, das unsere Aktionen aus fünf verschiedenen Blickwinkeln dokumentierte.

Angefeuert von dröhnendem Heavy-Metal-Rock und bis zum Stehkragen vollgepumpt mit Adrenalin, liefen wir dem ersten Gegner in die Arme – Big Jake Burrocks, einem zweieinhalb Meter großen Hünen mit grotesken Muskelpaketen, der uns mit einer Bazooka unter Beschuss nahm. Eine Blendschockgranate und vier Salven mit wärmesuchender Munition verwandelten ihn im Handumdrehen in eine scharlachrote Legende. Sah nicht schön aus, wie die Marmelade von den Wänden tropfte, aber unserem Punktekonto wurde ein dickes Guthaben hinzugefügt, und wir hatten nicht ein Mitglied unseres Teams verloren.

Mustafa Kemal, unser Spezialist für Grobes, nahm die Bazooka in Empfang, die sich melancholisch über Big Jakes traurigen Überresten im Kreis drehte. Die Kriminellen hatten sämtliche Treppen verbarrikadiert und die Aufzüge lahmgelegt, so dass Nancy Winter, unsere Sprengstoffexpertin, kurzerhand ein Loch in die Decke sprengte, durch das wir in den vierten Stock eindrangen.

Wir hinterließen eine Spur der Verwüstung, arbeiteten uns Zug um Zug vorwärts, pusteten einem geschlagenen Dutzend Gangster unterwegs in mörderischen Feuergefechten die Kutteln heraus und erreichten den zehnten Stock immerhin noch zu viert. Das Stockwerk war ein Höllenlabyrinth aus umgestürzten Möbeln, brennenden Balken und Rauch, der so dicht war, dass man kaum Freund und Feind unterscheiden konnte. Glücklicherweise hatten wir einem der Killer eine Cyberoptik abgenommen, die uns die Positionen der Geiselnehmer anzeigte. Winter lief in eine Sprengfalle, da ich vergessen hatte, sie anzuweisen, die Umgebung abzusuchen – schlecht für unser Punktekonto, und auf den Modus „taktische Aufklärung", den wir um ein Haar freigeschaltet hätten, würden wir wohl beim Showdown verzichten müssen.

Kemal und Attenborough, meine letzten verbliebenen Mitstreiter, schalteten zunächst die beiden Geiselnehmer aus, die die Gefangenen festhielten. Der Kopf der Gang, Bartholomew Hunt, floh über eine Nottreppe aufs Dach, und ich setzte ihm nach, während meine Leute den Rückzug der Geiseln mit Streufeuer auf die restlichen drei Gangster deckten.

Oben erwartete mich eine hässliche Überraschung. Unbemerkt von unserer Luftaufklärung, hatten sich hier fünf weitere Komplizen verschanzt, die mich auf der Stelle unter Beschuss nahmen und wichtige Funktionen meines Battlegears lahmlegten. Meine Lebensenergie dümpelte bei vierzig Prozent, als ich mich wieder ins Treppenhaus rettete. Ich überlegte fieberhaft, wie ich an Hunt herankommen sollte, als ich über mein Headset die Meldung erhielt, dass ein gepanzerter Helikopter auf das Dach des Gebäudes zusteuerte. Ein weiterer Countdown begann, und mir blieben nur noch vier Minuten, um die Gang auszuschalten und Hunt festzusetzen, bevor der Heli das Dach erreichte und die Nr. 1 der Weltrangliste der Top-Kriminellen auf Nimmerwiedersehen verschwand – um den letzten Trumpf der Gang zu zünden: eine taktische Nuklearwaffe, die die Hauptstadt in Schutt und Asche legen würde.

Ich beschloss, alles auf eine Karte zu setzen, pumpte meine Lebensenergie mit meinem letzten Kampfdrogen-Hypospray wieder auf fünfundsiebzig hoch und hielt die Nase gerade lange genug ins Freie, bis der Kugelhagel der Gangster meine Adrenalinleiste auf hundert Prozent hochgejagt hatte. Dann löste ich den Time-Shift-Modus aus und sprang.

In Zeitlupe glitt die Umgebung an mir vorbei. Mit der automatischen Zielerfassung und beidhändigem Feuer konnte ich drei der Komplizen ausschalten, bevor mein Adrenalinguthaben verbraucht war und ich unsanft auf dem Beton landete. Ein weiterer Sprung verschaffte mir Deckung hinter einem Schornstein, doch auf dem Weg dahin fing ich mir eine Salve von Hunt ein, die meine Lebensenergie auf zwanzig Prozent reduzierte. Fieberhaft durchsuchte ich mein Survival-Pack nach Kraftnahrung, während das konzentrierte Feuer meiner Gegner den Schornstein Stück für Stück zu Ziegelbruch zerschredderte. Nichts. Mein Adrenalin reichte nicht aus, um einen neuen Zeitlupenangriff zu starten, also rief ich über Funk Attenborough zu mir und wies ihn an, von der Treppenhaustür aus die Gangster unter Beschuss zu nehmen und ihr Feuer auf sich zu ziehen.

Mein Plan ging auf. Die letzten vierzig Sekunden des Countdowns ratterten der Null entgegen, ebenso wie Attenboroughs Lebensleiste. Ich sprang auf, setzte die Zielerfassung auf Hunt und gab alles, was meine Kugelspritze in sich hatte. Als ich mit ihm fertig war, war gerade noch so viel von ihm übrig, dass es für eine DNA-Identifizierung reichte. Den Rest hatte meine Kanone über das Dach verteilt.

Die übrigen beiden Gangster gaben auf. Der Helikopter drehte ab und wurde von zwei Kampfhubschraubern der Air Force in Empfang genommen. FSK Law hatte wieder einmal die Hauptstadt vor der atomaren Vernichtung bewahrt. Unser Bonus reichte nicht für den High Score, aber die nächste Beförderung war gesichert.

Ob mir mein Job Spaß macht? Hölle, und wie.

„Euer letzter Einsatz hat ein bisschen schlechte Presse gebracht", sagte Neil McNeal, unser Einsatzleiter, als er uns die Orden in die Hand drückte. „Dieses Massaker war eine Spur zu blutrünstig. Wir müssen ein paar Anpassungen an eurer Ausrüstung und eurer Einsatzstrategie vornehmen."

„Was soll das heißen?", knurrte Attenborough.

„Ihr werdet einer anderen Einheit zugeteilt. Dem Freiwilligen Selbstmordkommando, kurz FSK Law."

Ich war stolz darauf, zu der Einheit zu gehören, die die Plakette mit der blauen Sechzehn tragen durfte: Ein Team von sieben erfahrenen und hervorragend ausgebildeten Elitekämpfern, geschmiedet in den härtesten Trainingscamps, ausgerüstet mit Waffen, um die uns jede Spezialeinheit der Welt beneidete.

Die Lage war aussichtslos. Sechzehn bis an die Zähne bewaffnete Fanatiker – die Nummern eins bis sechzehn im Ranking der *World's Most Unpleasant* – hatten sich mit einem Dutzend Geiseln im zehnten Stock eines Bürogebäudes verschanzt und drohten damit, Regierungsgeheimnisse preiszugeben. Der Präsident persönlich hatte uns angefordert.

Stundenlange Verhandlungen mit den Geiselnehmern hatten zu rein gar nichts geführt, also drangen wir durch einen alten Versorgungstunnel in das Gebäude ein und schlichen uns Zug um Zug vorwärts.

Angefeuert von fröhlicher Popmusik und ein bisschen Adrenalin, begegneten wir dem ersten Gegner – Big Jake Burrocks, einem ein Meter fünfundachtzig großen Hünen mit Waschbrettbauch, der uns mit einer Schrotflinte unter Beschuss nahm. Eine Blendschockgranate und zwei Gummigeschosse, die ihn an der Nasenwurzel trafen, knockten ihn im Handumdrehen aus. Zwei Sanitäter transportierten ihn ins nächstgelegene Polizeikrankenhaus. Das grüne Blut, das ihm aus der Nase lief, sah nicht schön aus, aber unserem Punktekonto wurde ein dickes Guthaben hinzugefügt, und wir hatten nicht ein Mitglied unseres Teams verloren.

Mit unserer neuen Spezialausrüstung löschten wir die brennenden Trümmer, die den Weg ins Treppenhaus versperrten, und unsere Entsorgungsspezialistin Nancy Winter

Illustration: Michael Thiele, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

begann das verkohlte Material zu sortieren und in die unten aufgestellten Wertstoffcontainer abzutransportieren, was uns zusätzliche Punkte einbrachte. Zug um Zug sicherten wir die Flure, entfernten gefährliche Gegenstände und entschärften die Sprengfallen der Kriminellen, bis das Areal wieder den Sicherheits- und Brandschutzbestimmungen entsprach. Wir hinterließen sicheres Gelände, chloroformierten einen Kriminellen nach dem anderen und erreichten den zehnten Stock immerhin noch zu fünft, weil eins unserer Teammitglieder über einen herumliegenden Besen gestolpert war, den wir übersehen hatten.

Das oberste Stockwerk war ein Labyrinth aus unordentlichen Papierstapeln, brennbaren Materialien und ausgestreuten Heftklammern und Reißzwecken, an denen man sich böse wehtun konnte. Glücklicherweise hatten wir einem der Killer eine Cyberoptik abgenommen, die uns die Positionen der Geiselnehmer anzeigte. Winter trat in eine Reißzwecke, da ich vergessen hatte, sie anzuweisen, den Boden zu fegen – schlecht für unser Punktekonto, und auf den Modus „taktische Aufklärung“, den wir um ein Haar freigeschaltet hätten, würden wir wohl beim Showdown verzichten müssen.

Kemal und Attenborough, meine letzten verbliebenen Mitstreiter, schüchterten zunächst die beiden Geiselnehmer ein, die die Gefangenen festhielten. Der Kopf der Gang, Bartholomew Hunt, floh über eine Nottreppe aufs Dach, und ich setzte ihm nach, während meine Leute den Rückzug der Geiseln mit gemeinen Beschimpfungen der restlichen drei Gangster deckten.

Oben erwartete mich eine hässliche Überraschung. Dort hatten sich vier weitere Komplizen verschanzt, die mich mit nicht waffenscheinfreien Luftgewehren unter Beschuss nahmen und angespitzte Diabolos in meinen Überlebensanzug pfefferten. Meine Lebensenergie dümpelte bei vierzig Prozent, als ich mich wieder ins Treppenhaus rettete. Ich überlegte fieberhaft, wie ich an Hunt herankommen sollte, als ich über mein Headset die Meldung erhielt, dass ein gepanzerter Helikopter auf das Dach des Gebäudes zusteuerte. Ein weiterer Countdown begann, und mir blieben nur noch vier Minuten, um die Gang auszuschalten und Hunt festzusetzen, bevor der Heli das Dach erreichte und die Nr. 1 der Weltrangliste der Top-Kriminellen auf Nimmerwiedersehen verschwand – um den letzten Trumpf der Gang freizuschalten: eine Website, die alle Regierungsgeheimnisse verraten würde.

Ich beschloss, alles auf eine Karte zu setzen, pumpte meine Lebensenergie mit meinem letzten Power-Snackriegel wieder auf fünfundsiebzig hoch und hielt mich bedeckt, bis meine Gegner ihre Diabolos verschossen hatten. Dann sprintete ich aus meiner Deckung, boxte dem ersten der Gegner auf die Nase, trat dem zweiten in die Nieren und schickte den dritten mit einem gekonnten Uppercut auf die Bretter. Inzwischen war Attenborough eingetroffen, der den letzten Komplizen in den Schwitzkasten nahm, so dass ich mich um Hunt kümmern konnte.

Als ich mit ihm fertig war, saß er heulend auf dem Boden und hatte ein blaues Auge.

Der Helikopter drehte ab und wurde von zwei Kampfhubschraubern der Air Force in Empfang genommen. FSK Law hatte wieder einmal die Hauptstadt vor einer hässlichen Schlappe bewahrt. Unser Bonus reichte nicht für den High Score, aber die nächste Beförderung war gesichert.

Ob mir mein Job Spaß macht? Sir, ja, Sir!

„Euer letzter Einsatz hat ein bisschen schlechte Presse gebracht“, sagte Neil McNeal, unser Einsatzleiter, als er uns die Orden in die Hand drückte. „Diese Schlägerei auf dem Dach war ziemlich brutal. Wir müssen ein paar Anpassungen an eurer Ausrüstung und eurer Einsatzstrategie vornehmen.“

„Was soll das heißen?“, knurrte Attenborough.

„Ihr werdet einer anderen Einheit zugeteilt. Dem Friedens- und Sicherheitskorps, kurz FSK Law.“

Ich war stolz darauf, zu der Einheit zu gehören, die die Plakette mit der grünen Zwölf tragen durfte: Ein Team von sieben erfahrenen und hervorragend ausgebildeten Deeskalationsexperten, herangereift in den fortschrittlichsten Friedenscamps der Welt, ausgebildet in Gesprächsstrategien, um die uns jede psychologische Unterstützungseinheit der Welt beneidete.

Die Lage war aussichtslos. Sechzehn mit Schaumkanonen und Wasserpistolen bewaffnete, ganz und gar nicht menschenähnlich aussehende Aliens – die Nummern eins bis sechzehn im Ranking der *Galaxy's Worst Dressed* – hatten es sich mit einem Dutzend Sympathisanten im zehnten Stock eines Bürogebäudes gemütlich gemacht und drohten damit, es kotzgrün anzustreichen.

Der Präsident persönlich hatte uns angefordert. Stundenlange Verhandlungen mit den Außerirdischen hatten zu rein gar nichts geführt, also drangen wir durch einen alten Versorgungstunnel in das Gebäude ein und marschierten zuversichtlich wie die sieben Zwerge durch die Korridore.

Angefeuert von heiterem Gedudel und unerschütterlichem Optimismus, begegneten wir dem ersten unartigen Alien – Blob Burrocks, einem achtzig Zentimeter kleinen Schleimklumpen mit schlechten Manieren, der uns mit klebrigen Puddingteilchen bewarf. Ein über Lautsprecher übertragenes Ferngespräch mit seiner Mutti brachte ihn dazu, aufzugeben. Zwei freundliche Krankenschwestern begleiteten ihn zum Polizeipsychologen, wo er sein Kindheitstrauma aufarbeiten konnte. Seine Wasserpistole wurde vom Ordnungsamt eingezogen. Wir montierten einen Kummerkasten und einen Whirlpool, um das Arbeitsklima zu verbessern, gossen die Blumen, was uns Extrapunkte einbrachte, und tanzten mit Gesang und Tschingderassabumm die Treppe hoch bis in den zehnten Stock. Die Aliens, die uns unterwegs begegneten, fütterten wir mit Schokoladenkeksen, bis sie müde wurden und einschliefen.

Im zehnten Stock angekommen, stellten wir fest, dass die Angstleisten unserer Gegner bis zum Anschlag voll waren. Wenn wir nicht bald etwas unternahmen, würden sie richtig böse werden und überall kotzgrüne Farbe verspritzen. Also streiften wir Teletubby-Kostüme über und spielten ihnen Mozarts kleine Nachtmusik vor, bis ihre Angstleisten sich langsam grün färbten und wir uns bis auf ein paar Schritte nähern konnten. Nancy Winter wurde traurig und musste nach Hause gehen, weil die Situation so belastend war. Schlecht für unser Punktekonto, und auf den Modus „sympathische Gesprächsführung“, den wir um ein Haar freigeschaltet hätten, würden wir wohl bei der Abschlussparty verzichten müssen.

Wir begannen den Aliens ins Gewissen zu reden. Grinch Grummel, der Anführer der Außerirdischen, zog sich schmollend aufs Dach zurück. Ich folgte ihm, pumpte unsere Liebesenergie mit meinem letzten Tofu-Gemüse-Sandwich, das wir uns teilten, auf fünfundsiebzig hoch und versprach ihm einen Lolli, damit er aufgab. Zum Schluss feierten wir alle zusammen eine superschöne Party mit garantiert alkoholfreier galaktischer Kürbisbowle, zu der sogar der Bürgermeister kam.

FSK Law hatte wieder einmal die Hauptstadt vor schlechter Laune bewahrt. Unser Bonus reichte nicht für den High Score, aber die nächste Beförderung war gesichert.

Ob mir mein Job Spaß macht? Na klar, Freunde! Hihihihi.

„Euer letzter Einsatz ist in der Presse schlecht weggekommen“, sagte Neil McNeal, unser Einsatzleiter, als er uns die Smiley-Orden in die Hand drückte. „Ihr habt den armen Blob Burrocks fast zum Weinen gebracht. Wir müssen ein paar Anpassungen an eurer Ausrüstung und eurer Einsatzstrategie vornehmen.“

„Au ja“, jubelte Attenborough. „Und was heißt das?“

„Ihr werdet einer anderen Einheit zugeteilt. Den Freundlichen Schmalzkuchen.“

Ich war stolz darauf, zu der Einheit zu gehören, die die Plakette mit der rosa Null tragen durfte: Ein Team von sieben liebenswerten Freunden, zusammengeschmiedet in den … ach, verdammt.

Ob mir mein Job Spaß macht?

Du lieber Himmel. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

In der nächsten c't

Heft 1/2010 erscheint am 21. Dezember 2009 **www.ct.de**

Analoge Schätze bewahren

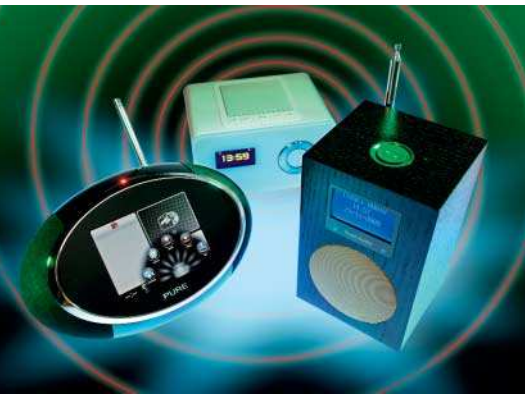
Vinylscheiben nutzen sich ab, Bänder verkleben oder verspröden – wer noch Analogmedien aufbewahrt, sollte deren digitale Konservierung nicht zu lange aufschieben. Plattenspieler, Kassettendeck und VHS-Player mit eingebauten A/D-Wandlern versprechen unkompliziertes Digitalisieren.

USB zehnmal schneller

Die Beschleunigung des Universal Serial Bus hat reichlich lange gedauert, dafür ist der Temposprung umso eindrucksvoller: Bei USB 3.0 flitzen die Daten zehnmal schneller als zuvor übers Kabel zur externen Festplatte. c't testet die ersten Mainboards mit den neuen Controller-Chips.

Billignotebooks

Wer zu billig kauft, kauft zweimal, heißt es. Bei Notebooks sollte die Gefahr eigentlich nicht bestehen, schließlich offerieren selbst Markenhersteller Netbooks für 300, 15-Zöller mit Doppelkern-CPU für 400 und leichte Subnotebooks für 500 Euro. c't trennt echte von vermeintlichen Schnäppchen.



Spiele-Highlights

Die 2009er Ausbeute an herausragenden Computerspielen kann sich sehen lassen. Von „Mirror's Edge" über „Die Sims 3" und „Anno 1404" bis zu „Dragon Age: Origins" ist in unserer Spiele-Revue für jeden Spielertyp etwas dabei, ob Abenteurer, Knobler, Stratege oder Bildschirm-Revolverheld.

Internet-Radioapparate

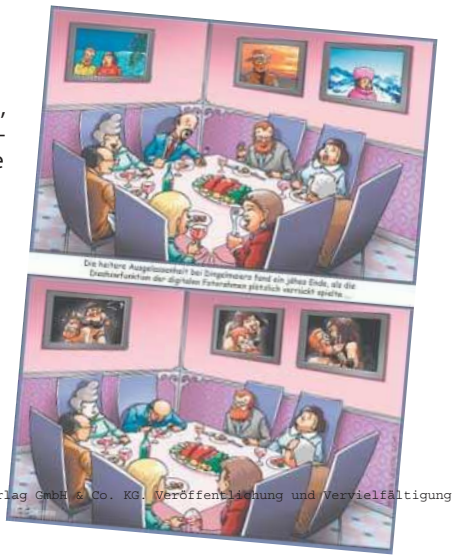
Wer Internetradio ohne laufenden PC hören will, kann vom kompakten Küchenradio bis zur stattlichen HiFi-Komponente aus einer großen Gerätevielfalt wählen. Neuerdings gibt es auch Empfangsgeräte mit Anbindung an Aboservices oder Social Communities.

heise online **Ständiger Service auf heise online – www.heise.de**

heise Developer: Täglich News, Fachartikel, Interviews und Buchrezensionen für Software-Entwickler auf www.heise-developer.de

heise Autos: Zu des Deutschen liebstem Spielzeug, dem Auto, liefert www.heise-autos.de News, Tests, Service-Infos und spannendes Technik-Know-how.

c't-Schlagseite: Auch den Cartoon gibt es online – www.ct.de/schlagseite



Das bringen

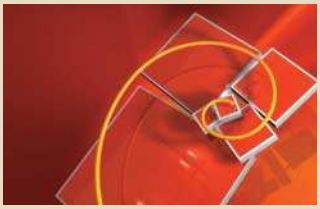
Technology Review

Mikrokopter faszinieren Modellbauer und Militärs. Aber wie weit ist ihre Nutzung geregelt?

Beim **Rennen um Fusionsnutzung** haben die USA die Nase vorn – dafür haben sie den größten Laser der Welt gebaut.

Heft 12/2009 jetzt am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK



Von Java über Scala zu Clojure: Funktionales Programmieren

Pinguin mit Prädikat: Linux-Zertifizierungen

Neues Tutorial: Mailserver richtig installieren

Heft 12/2009 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS
MAGAZIN DER NETZKULTUR

Stefan Höltgen: Roboter im Film

Rahi Rafii: Asimovs nulltes Robotergesetz ist tot – Kampfroboter, Drohnen und Terminatoren – die Zukunft der unbemannten Waffen.

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.